P. a
35
13
5

The Library of the
Wellcome Institute for
the History of Medicine

MEDICAL SOCIETY
OF
LONDON
DEPOSIT

Accession Number

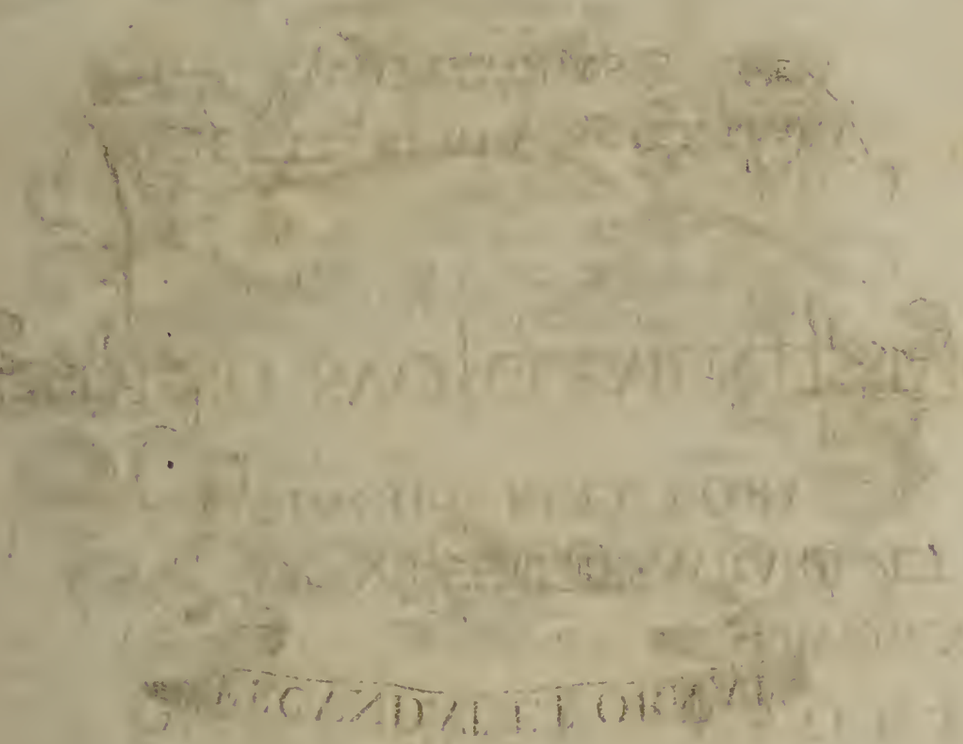
Press Mark

IX 3

NOVI
COMMENTARII
SOCIETATIS REGIAE
SCIENTIARVM GOTTINGENSIS
TOMVS I.

AD A. ↀIↃCCLXIX. ET ↀIↃCCLXX.

GOTTINGAE ET GOTHAE
APVD IOAN. CHRIST. DIETERICH ↀIↃ CC LXXI.



COMMENTARII

SERENISSIMO ET POTENTISSIMO

GEORGIO III.

M. BRITANNIAE FRANCIAE HIBERNIAE

REGI

FIDEI DEFENSORI

DVCIS BRVNSVICENSIVM ET LVNEBVRGENSIVM

S. R. IMP. ARCHITHESAVRARII ET

PRINCIPI ELECTORI

DOMINO SVO CLEMENTISSIMO

SOCIETAS REGIA SCIENTIARVM

GOTTINGENSIS

SERENISSIMO ET POTENTISSIMO

GEORGIO III.

M. BRITANNIAE FRANCIAE HIBERNIAE

REGI

FIDEI DEFENSORI

DUCI BRUNSVICENSIUM ET LUNEBURGENSIUM

S. R. IMP. ARCHITHESAURARIO ET

PRINCIPI ELECTORI

DOMINO SUO CLEMENTISSIMO

DIVUS AVUS TUUS, *Academiae Georgiae Augustae Conditor, jussit nos, ante hos viginti annos, in Societatem coire, quae ad exterarum Academiarum exemplum ali-*

quas

quas veri partes peculiari cura ſibi ſume-ret ornandas. Hos noſtros conatus variae cauſſae, et bellorum infelices procellae in-terruperunt. Nunc redimus ad deſtinatos labores, et eorum primitias SACRO TVO NO-MINI *merito inſcribimus, cujus Munificentia et univerſa res noſtra ſuſtentetur, et hi ipſi commentarii ſublevati fuerint. Bonarum artium beneficio, Protectori nos porro, no-ſtraque ſtudia tuenda tradimus, in eo beati, quod eum ipſum nobis principem divina Pro-videntia donaverit, quem noſtra vota a ſum-mo Numine efflagitaſſent.*

Prodit tandem ex tanto temporis intervallo, quippe ſedecim annorum interjectu, novus Commentariorum Societatis noſtrae Tomus; *quartus* enim, qui anni LIV. Commentationes continebat, anno LV. exierat; excepturus autem hunc, et jam prelo ſubjectus ultraque dimidiam partem profligatus, Tomus *quintus*, infelici et poenitenda lite cum librario enata, abrupta et mox penitus intermiſſa opera, ad tenebras detruſus, nondum clauſtra, ſub quibus tenetur, refringere potuit.

Ea tamen illo tempore Sodalium fuit conſtantia et virtus, ut in tam incerto laborum ſuorum fructu, ſpe publicandorum Commentariorum ſi non praeciſa, multum utique

que producta, tamen non deficerent, ſed conventus aſſidue haberent et Commentationes recitarent; donec, ſeu belli ſeu aliae calamitates praeſtantiſſimorum virorum ſtudia refrigerarunt, mox tantum non extinxerunt. Inde communi et mutuo Societatis reſpectu valere juſſo, expedire viſum eſt, ut ſuis quisque rationibus conſuleret ſuasque Commentationes ſeorſum vulgaret.

Inter haec varia fortuna jactari Societas, Sodalium mortibus vel diſceſſibus diminui, bellicis calamitatibus atteri, variis caſibus tanquam procellis vexari, interdum leniore aura adſpirante recreari, mox gravioribus repente fluctibus oppreſſa defetiſci; donec ſub annum LXIX. ad vota pene et preces res rediiſſe videbatur.

Incredibilibus tamen MÜNCHHUSII, immortalis viri, curis et ſtudiis, ſequenti anno, qui erat LXX. iterum excitata et erecta Societate, ad meliorem fortunam viſa res ſpectare et laetiora nobis auſpicia oſtendi; cum tandem ab Octobri inde menſe priſtinum decus ſuum Societas recuperavit, revocata antiqua Sodalitii lege, ut, perpetuo Directorio in perpetuum abrogato, iterum ex Sodalibus ordinariis vice annua Directore dicto, adminiſtraretur Societas, abſente Praeſide. Diſceſſu itaque Ill. *Michaelis* facto, primus lege annali creatus eſt Director *Kaeſtnerus*, Vir Illuſtris, Collega conjunctiſſimus.

Cum porro Societas noſtra, e ceteris diſciplinis eas potiſmum ſe colere profeſſa eſſet, quae novis inventis, ſagaciter obſervatis et acute animadverſis copioſiorem materiam ſuppeditare poſſit; eſſetque adeo, quod in Societate diſplicere diceres, cum a ſeptem inde annis claſſis phyſica cultore caruiſſet ſuo, ita ut phyſicae diſciplinae, cum Societatis conſiliis et finibus vel maxime conjunctae, etſi Praeſidis Perilluſtris auctoritate ſatis erant vindicatae et Kaeſtneri quoque, Ill. Viri, ſtudiis et curis ornatae, ceteris tamen diſciplinis poſt-

posthabitae et spretae jacere possent videri: satis desideriis nostris factum est sub ipsum illud tempus. *Sodalis* enim et *Collegae ordinarii* in *classe physica* vicem ac locum suscepit *Vogel*, Vir Ill. Med. D. et P. P. O. Regis M. Brit. Archiater, isque ad Societatem, in *chemicis* inprimis, quae novis experimentis factis comperta habebit, referet. *Sodalium* praeterea *extraordinariorum* jure et familiaritate conjuncti nobiscum et eidem *classi physicae* adscripti sunt Viri doctrinae laude conspicui, Collegae amantissimi, *Wrisberg*, *Murray*, *Richter* et *Becmann*; quorum ingeniis, doctrina, industria, et egregiis erga Societatem litterasque voluntatibus ac studiis res nostras eximie auctas ornatasque, sigillatimque *anatomicis* et *obstetriciis*, *botanicis*, *chirurgicis*, *et oeconomicis historiaeque naturalis* studiis prospectum esse confidimus *a*).

Secretarii officium negotiorumque Societatis curam et gestionem, qua *Murray*, Collega conjunctissimus, magnificus h. t. Academiae Prorector, vere anni hujus se abdicaverat, inter Sodales tamen ordinarios paullo post cooptatus *b*), ad me delatam, etsi aliis curis satis districtus, ne tamen Munchhusii summis jussis, Collegarum voluntatibus, deesse viderer, suscepi *c*), cum id ad meam fidem et religionem pertinere arbitarer, si committerem, ut quicquam officii operaeque, quae ad publicam utilitatem spectaret, frustra a me esset flagitatum.

Idem mox, cum Collegarum benevolentiam praeclaram, et studium singulare, ad juvandum me consilioque et auctoritate firmandum, satis jam perspectum haberem, aliam recepi curam, ut *novorum librorum recensus*, qui sub Societatis auspiciis evulgantur, moderarer *d*), quaeque ad eam rem spectant, administrarem.

Ex

a) *Gel. Anz.* 1770. 126. *St.*
b) *G. A.* 1770. 46. *St.*
c) *Gel. Anz.* 1770. 35. *St.*
d) *Gel. Anz.* 1770. 122. *St.*

Ex exteris Sodalibus, quantum quidem publice nuntiatum eſt, per annos LXIX. et LXX. Societas neminem amiſit, praeter *Jo. Frid. de Uffenbach*, S. R. Imp. a Conſil. Exconſulem, Protoſcabinum et Senatorem Civitatis lib. imp. Francofurti, cujus memoriam et Societas et Georgia noſtra Auguſta ad omnem poſteritatem ſanctam caramque habebit, cum, legata ſua erudita librorum et inſtrumentorum ſupellectili, tam praeclarum ſuae voluntatis amorisque documentum ediderit *e*). Ex Amicis et Familiaribus litterarum commercio conjunctis unus deſideratur, qui Hagis Comitum obiit, P. *Gabry*, Juris et Mathem. Doctor.

Novo ac memorabili ſplendore fulgere coepit Societas noſtra ſub a. LXIX. exitum, quo Ill. Comes, Jo. Hartvic. Ern. *de Bernsdorf*, Regi Daniae a Conſil. adminiſtr. regni ſanctioribus &c. inter Sodales honorarios nomen ſuum illuſtriſſimum referri paſſus eſt.

Sodalium exterorum in his terris numero, in *claſſe* quidem *phyſica*, ſub anni LXX. exitum adſcriptus eſt Jo. Ge. *Zimmermann*, Regis noſtri Archiater in Terris Brunſvic. cui viro praeſtantiſſimo receptam, dum haec ſcribimus, meliorem valetudinem ex animo gratulamur.

Inter *Amicos litterarum commercio junctos* cooptati ſunt a LXIX. Joh. Henr. *Lidèn* A. M. tum Amanuenſis Bibliothecae Upſal. nunc Facultatis philoſ. Lundenſ. Adjunctus, et Laz. *Spallanzani*, Prof. Acad. equeſt. Mutinenſ. obſervatis ſuis in hiſtoria naturali clariſſimus: anno vero LXX. menſe Februario et Martio Jo. Matth. *Ljungberg*, Matheſ. P. P. O. Univ. Kilon. et Car. *de Grothaus*, inter Regis M. Brit. Praetorianos in Terris Brunſuic. Centurionis locum tenens, qui tum ex Italia et Corſica redux aliud majus iter parabat.

Inter

e) *Gel. Anz.* 1769. 47. *St.* 1764. 32. *St.* it. Progr. a. 1768. quo Prorect. Ill. Vogel Succeſſorem ſuum commendabat.

Inter laetiores anni hujus LXX. caſus merito memoranda eſſe videtur res jam ſaepius fruſtra tentata, nunc tandem ex voto perfecta, ut *Commentarii* Societatis noſtrae prelo ſubjicerentur, fide a librario, viro acri et induſtrio, data, ut vernis nundinis Lipſienſibus quotannis novus Commentariorum Tomus typis excuſus proſtet.

Quid? quod *patrio* etiam *ſermone* alii conduntur *Commentarii*, quibus miſſae a Familiaribus noſtris et Amicis aut a Sodalibus oblatae ſcriptiones et commentationes vulgabuntur: quorum, niſi praeter ſpem mora injiciatur operi jam fere profligato, his ipſis nundinis auctumnalibus prodibit primum volumen.

Sed laeta haec et proſpera, intra paucos ab inſtaurata Societate dies, caſus excepit omnium acerbiſſimus, MÜNCHHVSII ex hac vita diſceſſus, ex quo quidem quantum luctum Societas acceperit, ut teſtatum eſſet poſteritati, juſſit illa Tomo huic orationem ſubjungi, quae ad teſtandam pietatem in conſeſſu publico a. d. VIII. Dec. a me habita eſt.

Recreavit tamen Sodalium animos adhuc ſub noviſſimos anni exeuntis dies acceptus laetiſſimus nuntius de dato reip. noſtrae Academicae adeoque ipſi Societati Curatore, Viro Illuſtriſſimo, BVRCARDO CHRISTIANO DE BEHR, Regi M. Brit. in regendis terris Brunſvic. a ſanctioribus conſiliis et Collegii Fiſco Regio curando Praeſes, cujus quidem propenſiſſimae ad res noſtras tuendas et ornandas voluntatis generoſiſſimique ſtudii pignora habemus tum alia tum etiam hoc, quod nominis ſui decore praeſcripto Sodalitium noſtrum illluſtrari non dedignatur.

Ad quaeſtiones nunc accedendum eſt his annis virorum doctorum acumini et ſolertiae cum certis praemiis propoſitas. In annum quidem LXIX. *phyſici* argumenti quaeſtio erat propoſita *f*): *qui-*

f) *Gel. Anz.* 1768. 62. *St.* 1769. 25. *St.* 1770. 2. *St.*

quinam habitus ovi et embryonis in quadrupedibus ſit, a primo conceptionis die ad decimum ſextum?

repetita quodammodo et in anguſtiores limites revocata ex ſimili quaeſtione in a. LIII. vulgata; Societatis tamen voto ac deſiderio ne nunc quidem quisquam ſatisfecit, neque cujusquam ſagacitati praemium tribui potuit. In annum autem LXX. propoſita erat quaeſtio *mathematica* g): ut *leges* inveſtigarentur,

quas ſequitur maſſae ex argento et cupro commixtae, vel miſturae ſtanni et plumbi, gravitas ſpecifica;

hoc eſt, ut datam ejusmodi maſſam ponderando et ejus gravitatem ſpecificam examinando computari poſſit, quantum illa contineat argenti, quantum cupri; methodo olim ab Archimede inventae ſimili; niſi quod Archimedes ea ponat, quae locum non habere recentioribus experimentis detectum eſt. Illas leges Societas volebat ab experimentis et ratiociniis, quae ex experimentis ducuntur, eſſe repetitas, eademque omnia ad ſtanni etiam et plumbi mixtiones revocari. Nec tamen ad hanc quaeſtionem ſolvendam praemiumque ferendum quisquam ſeſe obtulit.

In votis habemus optatisque, ut meliorem fortunam experiatur Societas in quaeſtionibus ad a. LXXI. et LXXII. propoſitis. In annum LXXI. *hiſtorici philologici* argumenti pronuntiata eſt jam IX. Dec. LXIX. in conſeſſu publico quaeſtio:

de dialectis binis linguae Germanicae noſtro adhuc aevo maxime conſpicuis, earum origine, propagatione, limitibus, charactere praecipuo, et ad linguas gentium borealium atque antiquam Gothicam habitu h);

in annum autem LXXII. edita in publico conſeſſu X. Nov. LXX. *phyſica* eſt quaeſtio:

quaenam

g) *Gel. Anz.* 1769. 25 *St.* 1770. 2 *St.* 137 *St.* h) *Gel. Anz.* 1770. 2 et 137 *St.*

quaenam eſt vaporum letiferorum in cavernis nonnullis prope acidulas natura? num ſubducta aeri vi elaſtica reſpirationem intercludunt? an illi acidam naturam habent et veſiculis pulmonalibus contractis mortem inferunt? an ad cerebrum tendunt et facultates animales ſubito ſupprimunt?

Ante Octobrem anni cujusque, commentationes, quae de praemio concertaturae ſunt, ad Societatem perlatas eſſe neceſſe eſt; judicium de iis fiet praemiumque ei, quae praeſtare ceteris viſa fuerit, addicetur d. X. Novembris, qui Societatis natalis habetur. Eſt autem praemium numus aureus L. Ducatorum.

Quaeſtiones aliae *oeconomici* argumenti ſingulis annis binae, a Societate publice edi conſtituique ſolent, praemio poſito, numo aureo XII. Ducatorum, Viri Ill. Alb. Chph. *de Wüllen*, Syndici Ordinum Calenberg. et Aſſeſſoris Curiae judic. Hannov. ordinarii, liberalitate et munificentia ex reditibus tabularii Intelligentiarum (*Intelligenz-Comtoir*) Hannover. ſolvendo.

In Julium a. LXIX.

ut oeconomiae urbanae et ruſticanae limites ſubtilius, quam adhuc factum, definirentur i),

propoſita fuerat quaeſtio a. d. VI. Februar. LXVIII. cumque commentationes ad Societatem miſſae deſideria ejus non explerent, eadem quaeſtio repetita, et in Julium anni LXX. iterum fuit propoſita *k*), nec tamen cum laetiore ſucceſſu *l*). Similiter vota ſua irrita eventuque deſtituta vidit Societas in altera quaeſtione oeconomica, quam in conſeſſu publico, X. Decembr. LXVIII. vulgaverat *m*),

ut in carpentis ac rhedis aliisque vehiculis ex regulis mechanicis

i) *Gel. Anz.* 1768. 62 *St.*
k) *Gel. Anz.* 1770. 2 *St.*
l) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.*
m) *Gel. Anz.* 1769. 52. *St.* p. 240.

nicis demonſtraretur optima ſtructura earum partium, quae inſtrato tabulato ſubſtructae ſubjectaeque ſunt.

Nam nec in conſeſſu IX. Decemb. LXIX. publice habito *n*) nec, repetita quaeſtione, in conſeſſu ſolenni X. Nov. LXX. *o*) praemium adjudicari potuit.

In praeclarae itaque fortunae parte ponet Societas, ſi ad quaeſtiones oeconomicas in a. LXXI. propoſitas, id quod X. Novemb. LXX. factum *p*), paratiora et promtiora virorum ſtudia experietur. Julio quidem menſe LXXI. praemium tribuetur ei, qui de excitanda civium induſtria optime egerit; quaeritur enim:

quo modo et quo conſiliorum ordine inſtituenda ſit opera, ut in terra aliqua rerum commerciis ſatis opportuna remiſſiores civium animi ad majus mercatus ſtudium excitentur et inflammentur:

Wie und in welcher Ordnung muſs man verfahren, wenn man in einem zur Handlung wohlgelegenen Lande, wo die Einwohner dieſe gute Lage bisher ſich nicht zu Nuze gemacht haben, den Handel empor zu bringen ſuchen will *q*).

Novembri autem menſe praemium deſtinatur illi, qui ſatis ſubtiliter demonſtraverit:

utra ratio arandi et opus omnino ruſticum faciendi, et ſub quibus conditionibus et quibus ex cauſſis, praeſtet, tauris ne an equis ad opus ruſticum adhibitis.

Welches ſind die Vortheile der einen und der andern Art das Feld zu beſtellen, mit Ochſen oder mit Pferden, und unter welchen Umſtaenden und Bedingungen iſt das eine vortheilhafter als das andre *r*).

Ex-

n) *Gel. Anz.* 1770. 2 *St.* p. 13.
o) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.* p. 1196.
p) *Gel. Anz.* 1770. 137 *St.* p. 1196.
q) ib. eod.
r) ibid. eod.

Exhibitae ſunt commentationes Societati et in publicis conventibus propoſitae enarrataeque:

A. G. *Richteri*, M. D. et P. Obſervationes de cataractae extractione. IV. Nov. LXIX. *s*)

R. E. *Raſpe*, de fontibus S. Philippi ad Radicofanum Etruriae marmoream tophaceam cruſtam inducentibus. eod. die *t*).

Ejusd. de Baſalte in terris Haſſiacis obvio. *v*)

Otto Fr. *Müller*, enumeratio hydrachnarum. eod. die *x*)

Crellii, M. D. Obſſ. itinerariae. d. IX. Dec. *y*)

G. Fr. *Rösler*, Specimen topographiae Wurtembergenſis. Deſcriptio fl. Fils, et agrorum adjacentium. VI. Jan. 1770. *z*)

R. E. *Raſpe*, additiones ad Obſſ. ſuper Baſalte Haſſiaco III. Febr. *a*)

J. H. *Pape* de Fontibus picis liquidae Edemiſſ. Cell. VII. April. *b*)

Jo. Ph. *Maybaum*, novum inventum machinae limis fabricandis idoneae V. Maji *c*).

Inſcriptiones ſex Trevirenſes, exhibitae a V. C. *Gerz* IX. Jun. *d*)

J. Fr. *Hartmann*, obſervatio Cometae Jun. et Jul. *e*)

Scharnweber, de ſecretione ſeminis ſecali ſerendo VIII. Sept. *f*)

C. *Niebuhr*, notabilia nonnulla naturae et artis per Aſiam ad Muſeolum Societatis miſſa. XX. Octob. *g*)

Jo. *Taube*, de morbo, raphania Linnaei XV. Octob. *h*)

Con-

s) *Gel. Anz.* 1769. 134 *St.*
t) ibid. 135 *St.* Extat iu *deutſch. Schrifft. d. Soc.* p. 94.
v) ibid. 137 *D. S. d. Soc.* p. 72.
x) ibid. 139. *St.*
y) *G. A.* 1770. 5 *St.*
z) ibid. 12. *St.* in *D. S. d. S.* p. 1.
a) ibid. 18. *St. D. Schr. der Soc.* p. 84.
b) ibid. 44 *St. D. S. d. Soc.* p. 64.
c) ibid. 56 *St.*
d) ibid. 80 *St.*
e) ibid. 82 *St. D. S. d. Soc.* p. 58.
f) ibid. 172 *St.*
g) ibid. 130 *St.*
h) ibid. 141. *St. D. S. der Soc.* p. 151.

Conventus ille publicus, quem in a. d. X. Novembr. LXX. celebratum esse paullo ante commemorabamus, cum aliis de caussis inter solemniores et memorabiliores erat referendus, tum propterea, quod is agebatur primus a recens constituta et ad civilem formam annuamque Directionem descripta Societate, quodque, revocata in hunc modum pristina forma et dignitate, eodem die Vicennalia sua celebrabat Societas inter laetissima rerum omina.

Quos ad hoc usque tempus Sodales Amicosque Societas allegerit vel amiserit, quae in tot annorum decursu commentationes recitatae vel oblatae fuerint, quae quaestiones cum praemio propositae: haec et alia copiosius exponentur in eo Volumine, quod Societas extra ordinem in lucem emittere constituit, quo illa Commentationes superiorum annorum nondum sigillatim ab auctoribus suis editas, quotquot in suo asservat tabulario, alias integras, aliarum argumentis saltem expositis, publici juris faciet.

Nunc quidem nisi multa ex prioribus annis repetere volebamus, narrari commode res vix poterant, praeterquam quae ad mutatam Societatis formam et fortunam spectarent; Sodalitii quae descriptio, qui Sodalium numerus, quae ex illo tempore acta, quique rerum successus fuerint ad anni usque exitum, cujus Commentationes hoc Tomo vulgatae sunt; Commentationibus anni LXXI. in Tomum *secundum* sepositis ac servatis, qui deo annuente anni instantis Nundinis vernis prodibit.

Ut igitur postremo loco Sodalium, qui, anno LXX. ad exitum spectante, Societati adscripti erant, nomina apponam, erant illo tempore

Collegae quidem *honorarii*

qui nominum suorum splendore nostrae Societati insignius aliquod lumen accedere passi sunt:

FER-

FERDINANDUS,

Princeps Sereniſſimus, Dux Brunſuicenſ. et Luneb. &c. &c.

Illuſtriſſimi Viri

Burcardus Chriſtianus DE BEHR, Regi noſtro ab interioribus Conſiliis Statusque Adminiſter, Collegii Fiſco Regis regendo Praeſes.

Jac. Sigism. WAIZ, L. B. DE ESCHEN, Ser^mo Principi Landgravio Haſſiae a Conſil. inter.

WILHELMVS, Ser^mus Comes regnans in Schaumburgo et Lippia &c.

Benedictus BREMER, Regi noſtro a Conſil. inter.

Jo. Hartvic. Erneſt. Comes de BERNSDORF, Regi Daniae a Conſil. inter. &c.

Tantorum nominum in fronte notitiae hujus fulgentium decus ſummum pie et religioſe devenerati, ad reliqua progredimur.

Interior Societatis forma haec eſt: *Praeſidem* colimus Virum Perilluſtrem et Generoſiſſimum

ALBERTUM DE HALLER

Dominum de Goumoens le Jux, et Eclagnens, reip. Bernenſis Ducentumvirum &c. in rep. litteraria virum principem.

Sodales ordinarii:

Director per hunc annum:

Abr. Gotth. *Kaeſtner*, Regi M. Brit. a Conſil. aul. Math. Prof. P. O. Sodalis ordinarius, *Claſſi mathematicae* adſcriptus a. 1755.

Chr. Wilh. Fr. *Walch*, Theol. D. et P. P. O. Primarius.

Chr. Gottl. *Heyne*, Regi M. Brit. a Conſil. aul. Eloqu. et Poeſ. P. P. O. et Bibliothecar.

Joh. Phil. *Murray*, Philoſ. P. P. O. h. t. Prorector.

hi tres *claſſi hiſtoricae et philologicae* adſcripti a. 1763. et 64.

Rud. Aug. *Vogel*, Regis M. Brit. Archiater, Med. D. et P. P. O. *claſſi phyſicae* adſcriptus a. 1770.

***

So-

Sodales extraordinarii.

Chriſt. Wilh. *Büttner*, Phil. P. P. O. *claſſ. phyſ.* 1762.

Alb. Lud. Fr. *Meiſter*, A. M. Ph. P. P. O. *claſſ. math.* 1764.

Henr. Aug. *Wrisberg*, Med. D. Anat. et Art. Obſtetr. P. P. O. *claſſ. phyſ.* 1770.

Jo. And. *Murray*, Med. D. et P. P. O. *claſſ. phyſ.* 1770.

Aug. Gottl. *Richter*, Med. D. et P. P. illo tempore extraord. nunc ord. *claſſ. phyſ.* 1770.

Jo. *Beckmann*, Philoſ. et Oecon. P. P. O. *claſſ. phyſ.* 1770.

Sodales exteri.

in terris quidem Regis noſtri Brunſuicenſ.

Dav. Ge. *Strube*, Reg. Curiae Juſtitiae Vicecancellarius. *claſſ. hiſt.* 1751.

Frid. Eſaias *Puſendorf*, Reg. ſummi Appellation. Tribun. Cellenſ. Vicepraeſes *Claſſ. hiſt.* 1751.

Jo. Ge. *Zimmermann*, Arch. Reg. M. Brit. *claſſ. phyſ.* 1770.

in terris exteris:

Jo. Fr. *Meckel*, Prof. Collegii medico-chirurg. Berolin. Acad. R. Scient. Berol. Sodalis. *claſſ. phyſ.* 1751.

Jo. Aug. *Erneſti*, Theol. D. et Profeſſor Univerſ. Lipſ. *claſſ. hiſt.* 1751.

Pet. *Wargentin*, Acad. Reg. Scient. Stockholm. a ſecretis, Eques Ord. Stellae polar. *claſſ. math.* 1754.

Jo. *Geſner*, Canonicus Tigur. *claſſ. phyſ.* 1755.

Franc. Dom. *Haeberlin*, Ser^mo Duci Brunſ. a Conſil. aul. Juris Publ. et Hiſt. P. P. O. Univ. Helmſtad. *claſſ. hiſt.* 1759.

Franc. Maria Claudius Richardus de *Hauteſiercq* Regi Galliar. Medicor. Caſtrenſ. Praefectus. *claſſ. phyſ.* 1761.

Ger. L. B. de *Meermann*, Dominus de Dalem et de Vuyren, Tribunali Venation. Holland. et Weſtfriſ. a Conſiliis, *claſſ. hiſt.* 1762.

Greg. *Maianſius*, Nobilis Valentin. Hiſp. *claſſ. hiſt.* 1763.

Jo. Hieron. Franc. *de la Lande*, Reg. Galliar. Prof. et Cenſor rei librar. *claſſ. mathem.* 1764.

Ant.

Ant. *Montanari*, Comes, Patricius Veron. *claſſ. phyſ.* 1765.

Car. Lud. de *Hagedorn*, Elect. Principi Saxon. a Conſil. int. Legation. Artium Director, *claſſ. hiſt.* 1766.

Jo. *Pringle*, Med. D. Eques Bar. Reginae M. Brit. Archiater. *claſſ. phyſ.* 1766.

Rob. *Lowth*, Theol. D. Epiſcopus Oxon. *claſſ. hiſt.* 1766.

Benj. *Kennicot*, Theol. Prof. Oxon. *claſſ. hiſt.* 1766.

Aug. Lud. *Schloezer*, Philoſ. P. P. O. Univ. Gotting. *claſſ. hiſt.* 1766.

Benj. *Franklin*, Jur. D. ad Concil. Penſylv. Delegatus, ejusd. Provinc. Orator. *claſſ. phyſ.* 1766.

Caſten *Niebuhr*, Regi Dan. Archit. mil. Praef. *claſſ. mathem.* 1767.

Amici et literarum commerciis juncti:

Sam. Luth. *Geret*, Senatui Thorun. a Secretis et ad Reg. Polon. Orator. 1752.

Jonas *Sidren*, M. D. et Prof. Upſal. 1752.

Balthaſ. *Sprenger*, A. M. Collegii Maulbron. Prof. 1752.

Jo. Dav. *Hahn*, M. D. Phyſ. Chem. et Mat. Med. Prof. Univerſ. Ultraj. 1752.

Jo. Phil. Laur. *Withof*, M. D. Comit. Benth. Reinfurt. a Conſil. et Archiater, M. et Ph. Pr. Gymn Steinfurt. 1752.

Ge. Chr. *Oeder*, M. D. Regi Dan. a Conſiliis Fiſci. 1752.

Jo. *Caſtiglione*, Prof. Mathem. Univ. Ultraj. 1752.

Jo. Pet. *Rathlaw*, Chirurg. et Obſtetr. art. Magiſter in Metrop. et Territor. Amſt. 1752.

P. *Detleff*, M. D. 1753.

Jo. Steph. *Bernard*, Med. D. Amſtelod. 1753.

Elias *Bertrand*, Regi Polon. a Conſil. aul. 1754.

Xav. *Manetti*, Soc. phyſico-bot. Flor. a ſecretis 1755.

Car. *Allion*, M. D. Regi Sardin. Archiater. 1757.

Conr. Henr. *Runge*, Theol. D. Paſtor Coetus Reform. Teuton. Cellenſ. 1757.

Jo. Henr. *Lambert*, Acad. R. Scient. Berolin. Sod. et Prof. 1757.

Car. *Bonnet*, Genev. 1757.

Joſeph. *Bennevenuto*, M. D. Lucenſ. 1758.

Ant. *Cap de Villa*, M. D. Botan. et Agricult. Prof. Valentin. 1759.

Alb. Frid. *Rückersfelder*, Theol. et LL. Orient. Prof. Daventr. 1760.

Fr. Sam. *de Schmidt*, Ser^mo Marggrav. Bad. Durlac. a Conſil. Legat. inter. 1760.

Gottl. Eman. *de Haller*, Conſilio ſummo rei bellicae reip. Bern. a Secretis. 1760.

Marc. Anton. *Caldani*, M. D. Batav. 1760.

Jo. Wilh. *Bilguer*, R. Boruſſ. Exercit. Chir. prim. 1761.

J. Fr. *Hardtmann*, Xenodochii Hannov. Commiſſar. 1761.

C. Gottl. *Wagler*, M. D. Ser^mo Duci Br. Archiater, 1762.

Ant. *Matani*, Med. Prof. Univ. Piſan. 1762.

Steph. *de Mars*, Reg. Galliar. Exercit. annonae Praefectus. 1763.

Alex. Guido *Pingré*, Canonicus regul. et Monaſterii S. Genovefae, Pariſ. Bibliothecar. 1764.

Ignat. *Monti*, M. D. Papienſ. 1764.

Jo. *Wilkinſon*, M. D. Londin. 1765.

Gotth. Chr. *Reccard*, Th. D. et Prof. Regiomont. 1765.

Jo. Ant. Barthol. *Rizzi-Zannoni*, Mathem. Prof. 1765.

Ge. Sim. *Klügel*, Mathem. Prof. Univ. Helmſt. 1765.

Rud. Eric. *Raſpe*, Ser^mo Landgravio Haſſiae a Conſil. Muſei Antiquar. Praef. et Biblioth. Collegii Car. Prof. 1765.

Jo. Jac. *Dick*, Sacrorum Antiſtes apud Spiezenſes in Pago Bernenſ. 1765.

Dan. Pet. *Layard*, M. D. Ser^mae Principi Walliae Archiater, 1766.

Abbas *Boſſut*, Prof. Reg. Ac. Arch. milit. Macerienſ. 1766.

Adam Gottl. *Schirach*, Paſtor Kleinbudiſſ. Luſat. 1767.

Car. Fr. Ge. *Weſtfeld*, Ser. Comiti regnanti Bückeb. Lipp. a Conſiliis fiſci, 1767.

Ignat.

Ignat. *Somis*, M. D. et Prof. Turin. Reg. Sardin. Archiater. 1767.

Jo. Henr. *Lidén*, A. M. Philoſ. Facult. Lundenſ. Adjunct. 1769.

Laz. *Spallanzani*, Acad. equeſtr. Mutinenſ. Prof. 1769.

Jo. Matth. *Ljungberg*, Matth. P. P. O. Univ. Kilon. 1770.

Car. *de Grothaus*, Centur. Locumten. inter Reg. M. Brit. Praetorian. 1770.

Hic erat Sociorum et Amicorum numerus ſub exitum anni LXX. Quod ſi in nominibus, honoribus ac titulis peccatum aliquid fuerit, veniam nobis dabunt aequis animis Sodales; habebat enim ejusmodi cura magnam difficultatem, inprimis circa eos, qui ſuae voluntatis perpetuitatem et conſtantiam ab aliquo inde tempore nulla re teſtificati ſunt. Neque, cum haec ſcriberemus, ſatis erat otii ad talia perquirenda. Ceterum et me et ſocios omnes et ſingulos ad familiaritatem hanc et neceſſitudinem omnibus officiis retinendam et diligenter colendam paratiſſimam habere voluntatem profiteor et ſpondeo.

Reſtat, ut de Commentationibus hoc Tomo exhibitis, quanquam res per ſe ſatis patet, moneamus, non temporum, quibus illae recitatae ſunt, ſed argumenti rationem in iis exhibendis, eſſe ſervatam. Ut tamen, quibus temporum intervallis illae pronuntiatae fuerint, ad intelligendum in promtu ſit, earum recenſum ex temporis ratione et ordine ſubjungemus: a. cIↃ IↃ cc LXIX.

Kal. April. C. G. HEYNE *ſuper Caſtoris epochis populorum, qui imperium maris tenuiſſe dicuntur.* Commentatio I.

VI. Maj. A. G. KAESTNER, *pro Jo. Bernoullii hydraulica contra Dom. d' Alembert objectiones.*

IV. Novembr. Jo. Phil. MVRRAY, *deſcriptio terrarum ſeptentrionalium.*

IX. Decembr. Alb. DE HALLER, *de plantis pabularibus nuperorum.*

clɔ Iɔ cc LXX.

VI. Jan. M. Alb. Lud. Frid. MEISTER *de geneſi figurarum planarum et inde pendentibus earum affectionibus.*

III. Febr. J. D. MICHAELIS *de Judaeis Salomonis tempore architecturae parum peritis.*

III. Martii: C. G. HEYNE *ſuper veterum ebore eburneisque ſignis.* Commentatio prior.

VII. April. A. G. KAESTNER *de differentia inter aſcenſiones rectas Solis, mediam et veram, in tempus conuertenda.*

V. Maji: C. Ge. Fr. WALCH *decreti Nicaeni de paſchate explicatio.* Pars prior.

IX. Junii — — — — Pars poſterior.

VII. Julii: Jo. Ph. MVRRAY *terrarum ſeptentrionalium deſcriptio.* P. II.

XI. Auguſti: M. A. L. Fr. MEISTER *de aberratione attritus a lege inertiae.*

VIII. Septembr. A. G. KAESTNER *Formulae algebraicae ad motum Solis circa axem ſuum computandum.*

XX. Octobr. C. G. HEYNE, *ſuper veterum ebore eburneisque ſignis.* Commentatio poſterior.

X. Nov. Jo. Phil. MVRRAY *de Britannia atque Hibernia, ſeculis a VII. ad X. litterarum domicilio.*

VIII. Decemb. Alb. DE HALLER *de vento Rupenſi.*

eod. d. recitata: *Pietas Societatis R. Scient. Gottingenſis in Munchhuſii, Viri immortalis, conditoris conſervatorisque ſui funere.* Interprete C. G. HEYNE.

Haec quidem erant, quae de Societate in praeſens tempus narranda haberem. Reliqua vel ad proximum annum ſpectant, vel cum fortuna et actis ſuperiorum annorum exponenda ſunt. Interea bonis votis et ominibus conſilia et ſtudia Societatis proſequimur, idque faciet nobiscum optimus quisque, tantoque illud magis faciet, quanto magis omnes bonos favere ac ſtudere neceſſe eſt ejusmodi conſiliis, curis et actibus, qui ad publicam magis utilitatem, quam ad privatum cujusque commodum comparati ſunt. Scrib. Gottingae d. XXVII. Sept. clɔ Iɔ cc LXXI.

CHR. GOTTL. HEYNE.

INDEX COMMENTATIONUM

To. I.

NOVORUM COMMENTARIORUM

SOCIETATIS R. SCIENT.

Dedicatio.

C. G. Heynii Praefatio

COMMENTATIONES PHYSICAE ET MATHEMATICAE.

Alb. de Haller *Comm. de plantis pabularibus nuperorum, prael. d. IX. Dec. LXIX.* p. 1

— — *Comm. de vento Rupensi, prael. d. VIII. Dec. LXX.* p. 30

A. G. Kaestner *pro Jo. Bernoullii hydraulica contra Dom. d' Alembert objectiones d. VI. Maji LXIX.* p. 45

— — *de differentia inter adscensiones rectas Solis, mediam et veram, in tempus convertenda, d. VII. Aprilis. LXX.* p. 90

Additamentum de computando transitu astrorum per meridianum p. 102

— — *ad motum Solis circa axem suum computandum formulae analyticae d. VIII. Sept. LXX.* p. 110

Ej. Additio ad theoriam suam projectionis stereographicae horizontalis (VIII. Dec. LXX.) p. 138

M. Alb. Lud. Frid. Meister *generalia de genesi figurarum planarum et inde pendentibus earum affectionibus. d. VI. Jan. LXX.* p. 144

—— *de aberratione attritus a lege inertiae. d. IX. Aug. LXX.* p. 181

COM-

COMMENTATIONES HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

Jo. Dav. Michaelis *Diſputatio de Judaeis Salomonis tempore architecturae parum peritis. d. III. Febr. LXX.* p. 3-9

C. G. F. Walchii, *Decreti Nicaeni de Paſchate explicatio. Particula* prior *rec. d. V. Maji LXX.* p. 10

— — *Particula poſterior. d. IX. Junii LXX.* p. 33

C. G. Heynii *ſuper Caſtoris epochis populorum θαλαττοκρατησαντων, h. e. qui imperium maris tenuiſſe dicuntur. Commentatio* prior *Kal. April LXIX.* p. 67

— — *ſuper veterum ebore eburneisque ſignis Commentatio* prior. *d. VI. Mart. LXX.* p. 96

— — *Commentatio poſterior. d. XX. Octob. LXX.* p. 111

J. Ph. Murray *deſcriptio terrarum ſeptentrionalium d. IV. Nov. LXIX.* p. 126

— — *Pars poſterior VII. Julii LXX.* p. 153

— — *de Britannia atque Hibernia Seculis a VII. ad X. litterarum domicilio X. Nov. LXX.* in ſequentem Tomum reſervanda fuit.

Pietas Societatis R. Soc. Sc. Gott. in Munchhuſii funere, interprete C. G. Heyne. Protracta nimium opera, nundinisque Lipſienſ. inſtantibus, nunc quidem fuit ſeponenda; et extat ea ſeorſum typis expreſſa.

ALBER-

ALBERTI DE HALLER

COMMENTATIO

DE

PLANTIS PABVLARIBVS NVPERORVM.

PRAEL. D. IX. DEC. CIↃIↃCCLXIX.

I.

Missionis tempus me putaveram adtigisse, SODALES, postquam superaui annum LXI. quo nos Helveti, carae patriae milites, etiam hoc officio liberamur, in quod tamen nati sumus; et sunt mihi causae graves, cur missionem et quaererem et sperarem. Quod honestissimam occasionem redeundi

in veſtram Sodalitatem deprecatus ſum, haec cauſa fuit, quod me imparem cenſerem oneri ſubeundo ; non eſt is mei corporis vigor, ut in naturae opera porro poſſim inquirere; nulla via ſupereſt, niſi legendorum librorum facultas. Verum ea ut laeta eſt mihi, ita florum ſimilis nihil producit fructuum, quos vobis offeram, Eos enim ex ipſa natura repetere oportet, ut veſtro Collegio digni ſint.

Admonitus tamen, hoc certe anno pergo ad commentarios veſtros ſymbolam adiicere. Materiam ſumſi non alienam ab aevo noſtro, quo agri cultus primam fere inter artes dignitatem conſecutus eſt. Dum Diaria, etiam doctae et agrum peramantis Angliae, lego, video multum adhuc inter artifices, et inter doctos viros eſſe diſſidium, qui botanicen, tamquam artem, colunt. Illi dum pabula laetiora ſuis quaerunt armentis, (nam in his me contineo,) nominibus paſſim utuntur, quae proximus vicinorum vix intelligat. Curandum eſt, ut herbarum periti cuique utili plantae nomen ſuum utrumque adſigant, quod qui in tota Europa audivit, continuo reſciat, quamnam plantam arator ille intelligat. Partem ergo ejus laboris eo lubentius ſuſcepi, quod in patria aliquoties Societati oeconomicae praefectus, et ipſe per aliquot annos arator, ruſtica opera pari pene cum botanicae amore ſim complexus.

II.

Dudum, et a Romano aevo, fuit cogitatum, ut poſſit prato ſumma fertilitas conciliari. Prata enim agrum alere CATO non ignorauit, etſi in Germania, ampliſſima regione, nondum pratorum pretium recte aeſtimetur, ſed vel ſolus conſpectus boum ejus gentis et vicinae Helvetiae, ſola pretia agrorum, vicerint, quantum praeſtet aratori, pratis inſtrui.

III.

Princeps et facillima fructus pratorum augendi ratio eſt irrigatio. Eam omitto, non quidem ſatis notam, niſi in Helvetia, et in Italia: quae tamen omnium fructuoſisſima eſt et facillima. Nullus ager vel tertia parte pretii venit, quo pratum irriguum. Ejusmodi jugerum pedum 40000. ſexcentis imperialibus emitur: at ſoli cedat vineae, cujus in eadem regione jugero pedum 32000. ad bis mille et ultra imperialium pretium ſtatutum vidi. Eſt enim prato irriguo perpetuus, nulli pene calamitati obnoxius reditus, emtor fere certus, pretium pabuli majus, ſumtus nulli. Nullo laetamine, quotannis auecto gramine vidi Amp. mei Soceri ſuburbanum *Holligen*, nunquam fructum reddidiſſe parciorem, nunquam defuiſſe officio. Quot vero injuriis ager, quam infinitis vineae proſtent, nemo certius norit Helvetis.

Laetamine illato prata corrigere, et ſubinde aratro renouare, nobis Helvetis familiare eſt. Fecit tamen ab omni tempore in gentibus armentorum et equorum amantibus utilium animalium numerus, ut ne hoc quidem praeſidio numeroſo pecori poſſent ſufficere. Ergo cogitatum eſt de unica ſtirpe, quam ſolam arator coleret, quae vulgare gramen ſuperaret ſapore, et vi alibili, et pondere foeni, quod repetito ſecaretur. Ager tandem aratori animali ſuus eſt deſtinatus.

IV.

Duas fere plantarum claſſes hactenus homines prae reliquis coluerunt, papilionaceam et gramineam. Utraque farinoſo elemento abundat, quod potiſſimum et nutriat et delectet. Legumina ſemina grandiora, farinam copioſiorem praebent, pecoris guſtui ſunt acceptiſſima, et praeterea, dum ramos undique ſpargunt, ea eodem

agro majus pondus pabuli praeſtant. Adcedit, quod perennia poſſint haberi, ut unius anni labor multorum annorum fructu rependatur.

Graminum ſimplex natura, rectique culmi, et vix ramoſi, niſi quod culmi denſo ceſpite proveniant; pabulum gratum, etiam ſalubrius dant, quod leguminoſae plantae nimis luxurioſum fundunt. Et deſecari poſſunt, atque virentia in praeſepia dari: et in foeno durant, cum praeſtantiſſima leguminum folia ſua, dum ſiccantur, amittant, et aegre in horrea referantur. Id fere vitii habent gramina, quod eodem anno vix ultra duas meſſes tolerent; neque crediderim par foeni pondus repraeſentare. Cum tamen pleraque conamina agrum colentium in his duabus claſſibus ſubſtiterint, etiam nos in iis plantis manebimus, quae ex utraque ſunt propoſitae; earum hiſtoriam reddemus, tum botanicam, tum oeconomicam; et id nobis ſtudium erit, ut facile et certo viri oeconomiae dediti intelligant, quae ſint plantae, quas colant, aut colere jubeantur.

V.

Primum Graminum in America inclaruit cura agricolae, cui nomen fuit TIMOTHEO HANSON; in pratis noſtris udis ſponte prouenit, et in America ſimilibus locis germinat;

PHLEVM caule recto, ſpicis longiſſimis, calycibus ciliatis, oblique truncatis. *hiſt. helv.* n. 1528.

Gramen *typhoides maximum ſpica longiſſima* C. B. *Theatr.* p. 49. *Hiſt. Oxon.* III. p. 188. t. 4. f. 1.

Phleum ſpica cylindrica longiſſima, culmo recto. LINN. Spec. p. 87. SCHREBER t. 14.

Radices perennes, capillares, intricatae, copioſae. Culmi numeroſiſſimi, potiſſimum in planta culta, ad terram non quidem bulboſi,

ſi, vaginis tamen fuſcis obſiti, aliquoties inflexi et geniculati, hinc ſubrecti; internodiis fuſcis, ſuperne graciliores, tripedales et ultra. Folia ab una ad duas lineas lata, glabra; ad lentem vitream tamen breviſſimis pilis obducta, oris et nervo majori dentatis. Spicae cylindricae, duarum et trium unciarum et ultra *a*). Primi flores imperfecti; reliqui ſeſſiles ad breves petiolos, tamen non uniflores. Flores cylindrici, baſi paulo latiori. Calyx bicornis eſt, cujus duo folia ſimilia et aequalia peculiari modo finiuntur, lato nempe fine, obliquo, interius quaſi truncato, exterius in mucronem ariſtiformem producto. Sub ariſtis longa ciliata ſunt, pilis albis, ariſtae glabrae, flos unicus, cujus glumae ovatae, inferne ventricoſae, aequales, muticae. Caetera nihil habet inſoliti.

Habet utique a magnitudine *b*) ſtaturae foliorumque, a celeri germinatione, a facili cultu, a perenni vita, a grato ſapore, multa ſibi propria; neque dedigneris colere; ſed etiam ea maxima huic gramini laus eſt, quod in humidis non ſolum ſed paluſtribus et malum gramen ſponte daturis pratis convaleſcat. Queruntur autem, poſt primum foeniſecium durius reddi, et equis diſplicere.

Faciendum ergo eſt, ne cum plantis adfinibus confundatur, a quibus totum differt. Et primum a PHLEO *caule imo bulboſo declinante, glumis calycinis oblique truncatis. hiſt. helv.* n. 1530. quod *typhinum* LOBEL. n. 10. Hoc perinde frequens, multo humilius, evidentius bulboſum, potiſſimum in regionibus calidis, evidentius etiam reclinatum, etſi ultra erigitur, ſpicis minoribus, calycibus latioribus, hinc cornubus pro portione breuioribus. Quare etiam LINNAEVS ſeparauit, etſi conjunxit SCHREBERVS. Fateri nos oportet proximum eſſe: et omnia Phlea flores imos habere imperfectos. Sed multo accuratius pro agricolis

a) Semipedales SCHREBER. *b*) Muſ. ruſt. T. I. p. 233. T. II. p. 61. ſq.

agricolis plantas diſtinguere oportet, quam pro botanicis; nam etiamſi, in exemplo, hoc poſterius Phleum varietas faciat prioris, nunquam id tamen colere oportet, cujus cultui nunquam ſit cum lucro ſumtus redditurum, ob humilem ſtaturam et propriam quandam macilentiam.

Aliquanto magis remotum eſt PHLEVM ſpicis ovatis hirſutis, locuſtis longe bicornibus. *hiſt. helv.* n. 1529. quod *typhoides aſperum primum ſpica brevi denſa et veluti villoſa.*

SCHEVCHZER *agroſtograph.* t. 3. 9. a Cl. OEDERO etiam delineatum t. 13. a LINNAEO diſtinctum, ab aliis iterum conjunctum.

Huic ſtatura minor, folia pro portione latiora, ſpica brevior, in juniori planta ovata. Ora glumae calycinae quidem pariter ciliata, caeterum dum ſpica integra eſt, hirſutior adparet, ariſtaeque longiores, et quae in priori ſpecie dimidiam aequant longitudinem floris, hic ei aequales ſunt.

Non ita *aſperum primum*, cujus flores toti glabri ſunt et minores, et perbreves ariſtae.

VI.

ALTERVM GRAMEN, noviſſime ex America adlatum, cum nomine *Birdgraſs* ſ. *Fowl Meadowgraſs*, de Poae eſt genere. Idem mihi ante quindecim annos optimus BORNEMANNVS ex Georgia nova miſerat. Eo ſe receperat, ſolers caetera chirurgus, cum ſurditatem ſentiret, quam ſperabat, neſcio quare, in calida regione benignitati novi climatis ceſſuram. Novam ibi condiderat Gottingam, ſed immatura mors bonum virum et intelligentem abripuit.

Radices huic fibroſae tenuiſſimae. Culmus paulum bulboſus, perennis, ad terram primum incurvus, inde rectus, bipedalis, tripedalis. Folia *a*) tenera, linea vix latiora. Panicula potius ſtricta *b*), ramis

a) *Muſ. ruſt.* VI. p. 122. ad 416. *b*) in vol. V. t. 1. f. 4. *Muſ. ruſt.* panicula eſt amplior.

mis inaequalibus, adſcendentibus, ex viridi caeterum ſpadicea. Locuſtae parvae, triflorae, acutae. Calyx bifolius, glumis longe lanceolatis, viridibus, ora purpurea. Floſculi tres, ad baſin nonnihil villi habent: gluma exterior viridis, apice purpureo, paulum ſphacelato: interior e viridi alba.

Proxime accedit ad *Gramen pratenſe paniculatum majus* anguſtiore folio C. B. quae *Poa ſtolonifera locuſtis trifloris, folliculis villoſis glabris, hiſt. ſtirp. helv. n.* 1464. Locuſtae tamen mihi firmiores videntur, et magis diſtichae, at minus villoſae. Sed audio alia et alia graminum ſemina nunc hoc nomine divendi.

Princeps ei laus eſt, radiculis fere ex ſingulo nodo luxuriare, quae in proprios culmos convaleſcant, hinc magnum foeni pondus reddere, quo omnia alia gramina dicitur ſuperare *a*). Addunt omne ferre ſolum, et debere cum aliquo cereali ſeri. Addunt EX ROCQVIANIS pabulis hoc ipſum famae melius reſpondiſſe reliquis. Legi, neſcio ubi, *Birdgraſs* eſſe panicum capillare *b*). Verum ei caulis totus hirſutus eſt, et folia capillaria, a qua fabrica nunquam foeni ſperes ubertatem.

VII.

Tertium gramen dudum ad alenda pecora *c*) in Anglia cultum eſt LOLIVM radice perenni, locuſtis contiguis octifloris. *hiſt. ſtirp. helv.* a. 1416.

Lolium ſpica mutica ſpicis compreſſis multifloris LINN. ſpec. p. 122.

Gramen Loliaceum anguſtiori folio et ſpica C. B. *Theatr.* p. 128. *vulgare Hiſt. Oxon.* III. p. 182. t. 2. f. 2.

Raygraſs vel *Ryegraſs* Anglorum, *Graslauch* in verſione HALEI Germanica, *Graslülch* ut puto *d*). Nobis ad ſepes et vias frequens naſcitur, neque, ut in Anglia, colitur.

Radix

a) *Muſ. ruſt.* l. c. p. 124. et t. IV. p. 120.
b) LINN. ſpec. 86.
c) BLOT natur. hiſt. of Oxfordshire p. 157.
d) T. II. p. 619.

Radix ſimplex fibroſa, caulis imus vaginoſus. Caules ceſpitoſi, ſesquipedales, in planta culta altiores, primum declinati, inde erecti. Folia digito retrorſum ducto aſpera videntur, et unam lineam lata ſunt, etiam duas. Scapus, ut ſolet, alterne flexuoſus. Spica praelonga, etiam pedalis, rara et interrupta, ut tamen locuſtae fere ſe adtingant. Seſſiles iſtae, adprimè diſtichae, hinc compreſſae, dorſo ſuo ſcapo obverſae. Gluma calycina unica, in juniori planta toti locuſtae aequalis, in adulta brevior. Floſculi octoni: eorum gluma exterior major, cava, lanceolata, extus ad lentem vitream ſubhirſuta, virens, alis albis, et ſaepe apice, ex natura ſua, mutica. Interior gluma, ut ſolet, alba, ſimplex, plana. Flos ut ſolet. Totus habitus durus et glaucus.

Gramen ab ovibus inquiunt amari, et ſtramini praeferri, quae nobis maligna laus videtur. Vix ſuprà tertium annum in agro durat, et ob numeroſiſſimas radiculas ceſpitem ligat; ut poſt hoc gramen terra cerealium minus ſit fecunda. Laudant Angli, quod in humida et frigida argilla proveniat: quod periculum minuat, a leguminibus fruticoſis imminens *a*). Noſtris, melioribus paſcuis adſuetis, negligitur ob duritatem, ob vitae brevitatem, cum poſt paucos annos ſponte diſpareat, ob aciditatem, quae in paulo adultiori ſumma eſt.

Faciendum eſt autem, ne cum ſui adfinibus confundatur. Nomen *Ryegraſs* ab Anglis etiam hordeo murino *b*) imponitur, peſſimae plantae, et ob ariſtas pecori vix tangendae. Deinde Galli avenam, quam continuo dicemus, habuerunt pro *Raygraſs* Anglorum, a qua diverſiſſima ſit.

Denique multae ſunt Lolii perennis varietates:

1. Gluma exteriori ariſtata VAILLANT. p. 80. t. 17. f. 3.

2. Locuſtis vel omnibus, vel certe ſuperioribus confertinibus, vt ſe parallelae contingant, magis patulis, longioribus, etiam duodecimflo-

ris

a) HALE *angl.* T. III. *b*) HALE in eod. T.

floris. Scapo decuplo craſſiori. Hoc eſt *Gramen Loliaceum ſpica lata ex plurimis ſpicis duplici verſu diſpoſitis conſtante.* SCHEVCHZER prodr. t. 2.

3. *Gramen Loliaceum latifolium ſpica anguſtiore.* C. B. prodr. p. 61. SCHEVCHZER p. 22.

4. *Gramen Loliaceum radice repente locuſtis teretiuſculis muticis.* SCHEVCHZER. p. 28. Omnibus graminibus hujus claſſis juniores locuſtae magis teretes, adultae magis diſtichae ſunt, neque ſola glabrities glumae exterioris ſeparandae plantae ſuffecerit.

5. Proximum eſt etiam *Gr. Loliaceum anguſtiore folio, ſpicis partialibus rarioribus ab invicem remotis.* SCHEVCHZER p. 36. Ei, quam noſtrae, habitus ſtrigoſior, locuſtae quinqueflorae, ſexflorae, magis teretes et minus diſtichae.

6. Varietates Anglis dictae, *rubri* et *albi* graminis parvi ſunt momenti *c*).

VIII.

Tranſeo nunc ad *Fromental* Gallorum, quod pro *Raygraß* non bene habuerunt. Eſt avena diantha, folliculis baſi villoſis, majoris ariſta geniculata. *Hiſt. plant. helv.* n. 1492. quae eſt *Gramen avenaceum elatius juba longa ſplendente.* SCHEVCHZER p. 239. OEDER *flor. Dan.* t. 165. SCHREBER *gräſ.* t. 1.

Nihil vulgatius in pratis noſtris. Radix fibroſa, culmi bipedales, tripedales, in noſtris non valde ceſpitoſi. Folia digito retrorſum ducto aſpera, ad tres lineas lata, etiam ſubhirſuta. Panicula longa, anguſta, multiflora. Pedicelli teneri, ramoſi. Locuſtae dianthae: glumae calycinae albae, cavae, mucronatae, altera multo major et locuſtae aequalis, altera minima. Flores duo, aequales. Gluma exterior

c) HALE ib. p. 60.

terior lineata, mucronata, in baſi villoſa, viridis, alis albis. Ex altero flore gluma exterior ariſtam ex apice breviorem et flaccidam mittit: etiam nullam. Alter flos ex imo dorſo longam et geniculo inflexam duplo flore majorem edit.. Gluma interior ſimplex, plana, et minor, ut ſolet. Uterque flos ſua habet ſtamina, et ſemen.

Galli *a*) colere coeperunt, cum prata ipſis deficerent. Laudant, quod decem integris annis ſupervivat, quod ter poſſit demeti, quod in jugero pariſino 18000. libras foeni det, ejusque optimi: In Lotharingia STANISLAVS colebat. Non patitur pecoris dentes, neque debet depaſci.

Mihi durum videtur, gracile, praecox, neque in Helvetia colitur, ubi plurimum ſponte provenit.

Non debet confundi, ut in Gallia factum eſt, cum *Feſtuca graminea effuſa juba*, a qua ariſta ſua geniculata differt.

Sed proxime adcedit, et forte idem eſt, cum *gramine nodoſo avenacea panicula.* C. B. SCHEVCHZER p. 239. t. 4. fol. 27. 28. cui totus character ſimilis: ſed radix tribus, etiam quinque tuberibus fit, quae ex ordine ſibi imponuntur. Talis in agris provenit, magna frugum peſtis.

IX.

Plura gramina coli non novi. Angli quidem etiam de *ſpicato aſpero* cogitarunt, alto gramine, duriuſculo, et latifolio, quod pro frigidis commendarunt: neque *typhoides molle* diſpliceret, neque *canina gramina*, niſi quod de iis exſtirpandis non poſſet cogitari. Omitto aquaticas ſpecies, et *Blakgras* ROCQVII ſpeciem ſcirpi.

X.

a) MIROVDOT proprio lib.

X.

ALTERA CLASSIS, ex qua artificialia pabula repetita ſunt, eſt Papilionacea. Antiquiſſima ex hoc cenſu eſt MEDICA, caule erecto, foliis oblongis ſerratis, racemis erectis, ſiliquis planis, iterato contortis. Stirp. Helv. 382. *Medica* DODON *cereal.* p. 208.

Luzerne PLVCHE SPECT. N. III. p. 26. HART Eſſays T. II. A patria nomen habet, ex qua primum adlata eſt, et in qua etiam nunc *a*) colitur, ad equos potiſſimum alendos. Inde Romam advecta, jam VIRGILIO dicta *b*) eſt, et prius ARISTOTELI *c*). Nunc paſſim in Gallia, vix in Italia, caeterum in Anglia abunde ſeritur, etiam in Helvetia.

Radix depacta profunde deſcendit, ad multos pedes. Caulis cubitalis, firmus, erectus, ramoſus, ramis brevibus. Folia ternata, petiolata, oblonga, primis ex petiolo exeuntibus lineis integris, ulteriori retuſo ambitu argute ſerrato. Flores in ſcapis ex alis foliorum prodeuntibus racemoſi, erecti, ſtipulae lanceolatae, ariſtatae. Flos violaceus, longus et ſtrictus. Vexillum longum, anguſtum, plicatum, emarginatum. Alae dilutiores, tramatae. Carina his brevior, obtuſa, bipes, ſiliqua levis, conplanata, bis et ter conplicata, gyris diſtantibus, non imbricatis.

Optimum ſolum deſiderat, et in glareoſo facile a ſole torretur, ut aquatione indigeat. Seritur autumno aut vere, deſecatur ter, quater, non certe ut veteres reliquerunt, ſedecies *d*). Satis diu durat, annis fere decem: ſed terram radicibus implicatis impedit, ut vix aratro,

a) OLEAR p. 567. HYDE *relig. Perſ.* p. 497.

b) *Georg. I*, 215.

c) *Hiſt. anim.* L. VIII. c. 8. Non debet diſſimulari BODACVM a STAPEL non habuiſſe pro Medica DIOSCORIDIS *in Theophr.* L. VIII. c. 8. Et ejusmodi lites vix datur componere.

d) PALLADIVS.

vix ligone poſſit ſubigi, ſi velis in agrum vertere. Pabulum dat copioſum, inflans tamen et pene nimis luxurioſum. Siccari vix poteſt. Quare circa Lutetiam et alibi deſeri incipit, et ejus loco Onolychis ſeri. Breviter iſta, cum ſint notiſſima. Ludit flore pallide luteo *e*).

XI.

Nihilo infrequentius ſeritur, etiam uberius, TRIFOLIVM caule obliquo, foliis ovatis hirſutis, ſupremis conjugatis, vaginis ariſtatis. *Hiſt. plant.* n. 377, *Trifolium* RIVIN. t. II.

Sponte provenit in pratis, potiſſimum ſubhumidis, ſed etiam ſeritur, ut non putem plantam cultam a vulgari differre, etſi folia multo majora habet, et caulem altiorem, et rectiorem. Radix tantum triennis, ut tertio anno ſponte diſpareat, etiamſi nulla cuſcuta ſubnaſcatur, quod frequens trifolii vitium eſt. Caules pene procumbentes, ramoſi, pedales et paulo ultra. Stipulae albae, rubris diſtinctae nervis, fine capillari: folia ex brevibus pedunculis ternata, figura variabili; ima fere ovata, ſuperna longiora, acutiora, integra, etiam circa nervum. Serrata, ſaepe macula cordiformi ſignata, ſemper mollia et ſubhirſuta. Duobus foliorum ternariis, et duabus ſtipulis inſidet capitulum globorum, non raro ſemiduplex. Calyx lineatus, ſubhirſutus, tubuloſus, ſegmentis quinis ex eodem circulo natis, capillaribus, ciliatis, imo longiſſimo. Flos monopetalos, carina et alis a vexillo inſeparabilibus, carnei caeterum coloris, tubo longo, gracili, ex quo vexillum longum gracile, conplicatum, oris reflexis. Alae hamatae, carina recta, lanceolata. In fundo floris, qui clauſus ſit, multus ſuccus melleus. Siliqua ovata, ſemen late reniforme.

Fre-

e) Etiam BODAEVS l. c.

Frequens ferítur ob plurimum et optime nutriens pabulum, quod vaccis praeſtat et equis. Id tamen vitii habet, quod utrosque inflet, ſi ſibi indulſerint. Sed adipem potius vaccarum auget, quam lac; et difficulter omnino colligitur. Cultum facilem omitto.

Variat flore *ochroleuco*, capitibus majoribus et obeſioribus et flore albo.

XII.

Seritur etiam aliquando in Gallia *a*) et dici meretur TRIFOLIVM caulibus ſubrectis, ſpicis depreſſis, ſiliquis dispermis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 368.

Trifolium orientale altiſſimum, caule fiſtuloſo, flore albo. VAILLANT p. 195. t. 22. f. 5.

Trifoliaſtrum pratenſe corymbiferum, erectum, annuum, praealtum, caule craſſiore, fiſtuloſo, folio longiore, cordiformi, flore albo, ſiliqua incurva, lata, conpreſſa ac diſperma. MICHELI p. 28. t. 25. f. 2.

Trifolium flore albo. RIV. t. 4.

In hortis reperi et pomariis.

Caulis ſemiſubrectus cubitalis, ramoſus, fiſtuloſus. Stipulae maximae, lanceolatae, in caudam gracilem eductae, coloratae, venoſae. Folia longe petiolata, ovata, nervoſa, ſerrata, non maculata. Flores in longis nudisque ſcapis ac ex ala folii prodeuntibus, racemis pene ſphaericis, quorum pars exterior maturior adverſus petiolum reflectitur. Calyx coloratus, albus vel purpureus, levis, dentes ſuperiores breviores, a ſupremis tribus longioribus intervallo diſtincti. Flos junior albus, inde purpuraſcit, denique fuſcus fit et marceſcit, ut ſolent trifolia lupulina. Petala coaleſcunt in unum. Vexillum longiſſimum

 rectum:

a) In *Journal. oecon.*

rectum: alae breviores, carina breviſſima, diſtinctae omnes, ſiliqua de calyce eminens; ſemina duo reniformia.

Minus nota planta omnia prioris trifolii bona habet, etiam ſtatura ſuperat, ſed annua eſt, quod maximum eſt vitium.

XIII.

Angli plurima ad emendanda ſua prata experti, alia aliqua etiam trifolia experti ſunt, primumque TRIFOLIVM caule repente, ſpicis glabris, calycibus ſericeis, ampulleſcentibus. Hiſt. ſtirp. helv. n. 370.

Trifolium fragiferum noſtras purpureum folio oblongo. VAILLANT p. 195. t. 22. f. 2.

Sponte frequens provenit locis gramineis ſubudis. Noſtras caulem habet proſtratum, per intervalla radiculas exigentem, vix pedali majorem. Folia et flores in praelongis nudisque ſcapis, ut in paulo priori. Folia perinde glabra, nervoſa, circumſerrata, cordata, vel ſubrotunda. Stipulae magnae, lanceolatae, ariſtatae. Capitulum ſphaericum, depreſſum. Calyx junioris floris ſericeus, bilabiatus, perinde ut in priori, ſegmentis ſuperioribus brevioribus, infernis tribus longioribus, et rectioribus. Sed maturus calyx totus mutatur; pars ſuperior in globi ſpeciem intumeſcit, et in teneram naturam reticulatam abit glabram, villoſamve, dentibus duobus curvulis, ad ſe invicem converſis. Pars calycis inferior vix mutatur. Siliqua rotunda duo ſemina continet ex ovatis reniformia.

In *Hibernia* ferunt *a*) et ajunt caulem ad ſeptem pedes ſe extendere. In alio libello *b*) Anglico cum ſequente lupulino confunditur: a quo nullo modo ſperes, ut ad ſeptem pedes producatur. Sed BAKERVS

a) BAKER *exper.* p. 98. *Muſ. ruſt.* V. p. 340. *b*) *Muſ. ruſt.* VI. p. 302.

KERVS male deſcripſerat, etſi nomen MILLERI non dubium citat, et alio loco a lupulino ſeparatur *c*).

XIV.

De eadem eſt adfinitate TRIFOLIVM ſpicis ſtrepentibus, ovatis, denſiſſimis, caulibus diffuſis. *hiſt. ſtirp. helv. n.* 383.

Trifolium pratenſe humile capitulo lupuli. C. B. VAILL. t. 22. f. 3. *Hop trefoil Muſ. ruſt.* IV. n. 2. f. 5. *Small yellow trefoil. Muſ. ruſt.* IV. t. 2. f. 5. male ſeparatum a COMBERO.

Nobis vulgaris in pratis et agris planta eſt, a ſolis Anglis culta, qui magna ei encomia prodigunt, et *incomparabile* vocant, et ob ſuavitatem ſaporis Trifolio purpureo praeferunt, etſi parcius aliquanto faenum dat: ſed agrum dicitur ſaginare.

Caules pedales, duri, ramis brachiatis, erecti vel diffuſi, vel demum inter ſtipulas procumbentes. Folia, ut in paulo prioribus, nervoſa, plana, duriuſcula, glabra, ovata, cordata, vel ſectori circuli ſimilia, ſolo arcu ſerrato, radiis integris. Stipulae magnae, ex ovatis lanceolatae. Spicae florales in longis petiolis, denſae, globoſae, aut paulo longiores. Flores petiolati, flavi, tetrapetali. Vexillum peramplum, cordatum, lineatum, reflexum. Alae hamatae et rectae, carina multo breviores: iſta dipetala, absque roſtro. Sed per maturitatem petala, et potiſſimum ingens vexillum, ſpadiceum colorem induunt. Siccantur, et ſtrepunt. Silicula petiolata, monosperma, ſemine craſſo ovali: plurimum autem ſemen ſolet maturari.

Non quidem durabile eſt, et aliquando non ſupra annum vivit: deinde humilis eſt plantula, et a depaſcentibus ovibus deſtruitur.

Angli

c) Ib. p. 332. ſeqq.

Angli *a*) tamen copioſe ſerunt, et ſeritur cum cerealibus, deinde deſecatur, ut viridi herba pecus alatur; verno tamen potius tempore et ante Iunium M. nam ab eo menſe de ulteriori proventu deſperatur. Serunt etiam cum trifolio purpureo.

XV.

Porro etſi, perexigua eſt herbula, tamen et ipſa Anglis feritur MEDICA caule diffuſo, capitulis hemiſphaericis, ſiliculis reniformibus, *hiſt. ſtirp. helv.* n. 380. *Trifolium pratenſe luteum flore minore ſemine multo* I. BAVHIN II. p. 380. *Melilotus minima* RIVIN t. 8. *yellow trefoil Muſ. ruſt.* IV. t. 2. f. 4.

Nobis vulgatiſſimum; glareoſum ſolum etiam peculiariter amat; ſed adeo humile eſt, ut vix videam, ut poſſit ſumtus rependere.

Caules ramoſi, proſtrati, pedales et paulo ultra. Folia longe petiolata, mollia, hirſutula, ora integra caeterum rhomboidea, cordata, ovata, variae figurae, ſcapi florigeri longi, ex alis foliorum nudis, gerunt capitulum exiguum hemiſphaericum, florum in tota gente minutiſſimorum. Stipulae lanceolatae caudatae. Flores lutei, tetrapetali. Calicis ſegmenta inaequalia, ſuprema breviſſima, imum longiſſimum. Floris vexillum pro portione magnum, ovatum plicatum retrorſum reflexum, reliqua petala abſcondit: alae auriculatae, anguſtae, carinae aequales. Carina fine fiſſo, ovato, non roſtrato, pede lato. Fructus in ſpica racemoſi, uniformes, ſtriati, nigri. Semen unicum ovatum.

Semina pro agricolis ex Anglia vidi accerſi, et ſeri.

XVI.

a) Davies *Muſ. ruſtic.* VI. p. 333. Ibid. IV. p. 125. Laudat HALE *edit. angl.* III. p. 57.

XVI.

Annos fere tres numeres elapſos, poſtquam primum de nova planta pabulari inaudivimus, quam ad Pyrenaeorum montium pedem cum titulo colunt *Faronche*. Semen ad Ampl. ENGELIVM miſſum, in horto ſatum, dedit TRIFOLIVM *ſpicis piloſis, calycibus patentibus, caule diffuſo, foliis obcordatis, ſubrotundis.* LINN. Spec. *Trifolium ſtellatum.* C. B. Prodr. 143.

Sponte provenit in meridionalibus Galliae et in Hiſpania.

Caulis nobis erectus, in horto, ſeſquipedalis, ſubhirſutus. Folia ternata, ambitu ſubrotunda, circularibus convexiora, ſubhirſuta, nervis parallelis. Stipulae magnae, ovales, venoſae, tenerae. Spicae biunciales et vltra, molliter tomentoſae. Calyx ſulcatus, hirſutus, campaniformis, dentes intus leves, extus ſubhirſuti; duo ſupremi ſibi propiores, tres inferiores magis diſtantes, maiores. In fructu maturo calycis ſegmenta ad angulos rectos patula ſunt, acuta, longa omnia, imum longiſſimum. Floris color ſanguineus, nitens; figura longa et ſtricta: vexillum reliquo flore multo longius, longo petiolo, plicatum, anguſtum. Alae brevibus hamis, fine ſanguineo nitente. Carina brevior, recta, obtuſa, concolor, a reliquis petalis aegre patitur ſe divelli. Fructus intra calycem intumeſcentem, unico ſemine, non undique tamen renis diſſimili.

In litteris, quas cultores ad noſtram *Societatem oeconomicam Bernenſem* miſerunt, laudatur ut optimum pabulum. Seritur ſub autumni initia et Septembris M. exitum; hyeme plantula creſcit, et ſub Pyrenaeis montibus Aprili M. metitur. Poſt demeſſum *Faronche* Triticum in eandem terram feritur, neque enim haec planta terrae fertilitatem minuit. Plerumque ager in tres partes dividitur; quam requieſcere

volunt, conferunt trifolio noſtro: ſemen in nudam terram ſpargunt, farriunt ſollicite: ſemen maturum faeminae ſuis dentibus deſecant; herbam ſiccam, ſemine nudatam, boves paſcuntur. Equi amant hoc pabulum, vires ab eo adquirunt, fere ut ab avena, neque multum bibunt, dum noſtro trifolio ſe ſuſtentant.

Nobis videtur annua planta, ſumtus aegre reſtitutura: operae enim in Gallia multo minorem mercedem poſcunt quam nobis.

XVII.

Denique, etſi non puto unquam ea agrum conſitum fuiſſe, celebritatem tamen nacta eſt MEDICA foliis oblongis, ſerratis, ſiliquis falcatis, racemoſis. *hiſt. plant. helv. n.* 381. Falcata RIVIN. t. 84. Icon. OEDERI t. 233. *Swenska höfrö a*) paſſim.

In Helvetia planiori vulgo, ut Baſileae, ad vias et ſepes. In gubernio Aquilejenſi et Valeſia paſſim in ſterilibus. In ejusmodi locis caules duri, perennes, procumbentes, ramoſi, pedales, cubitales: ſi tamen ſepeſtres frutices nacti fuerint a quibus ſuſtententur, etiam ad quatuor et ultra pedes adſurgunt. Folia longa, anguſta, nervoſa, primis lineis divergentibus, integris, deinde curva linea terminata, ea etiam retuſa et emarginata, argute ſerrata, nervo in ſpinulam producto. Stipulae lanceolatae, ariſtatae, in caule et ramis ſiccae ſuperſunt. Flores in ſcapis nudis racemoſi, ad decenos. Calyx tubuloſus, ſegmentis ſupremis ad ſe mutuo converſis, infimo longiori. Flos Baſileae croceus, in gubernio Aquilejenſi pallens, extus violaceus, etiam totus violaceus. Vexillum longius, ovatum, marginatum oris replicatis. Alae longae hamatae. Carina alis aequalis, fiſſilis, fine obtuſo. Siliqua de calyce eminens lata, ſemilunaris, tetraſperma. Vi-

di

a) *K. Sw. wetenſk. handl.* p. 491. *Skonſka reſa* p. 242.

di in Valeſia et integrum orbem ſiliqua compleviſſe, et non exiguam partem ſecundi, vt veram Medicam adgnoſcas.

Non mihi videtur vnquam bono cum eventu poſſe coli. Spontanea planta adeo parum erecta eſt, ut vix poſſit demeti. Cum fulcro erigitur utique, vix autem video ut integro agro ſuſtentacula ea poſſint curari. Deinde caulis pene lignea eſt duritie. Sed ab experimento demum de his omnibus recte definitur.

De reliquis plantis trifoliatis omitto dicere, ut de *trifolio albo*, quod eximium equidem ficciorum pratorum gramen eſt, et de *cytiſis fruicoſis*, quos inter aliqui auctores verum veterum cytiſum quaerunt.

XVIII.

Supereſt ut de Papilionaceis dicam, quae ſunt foliis pinnatis. Has inter eminet ONOBRYCHIS caule erecto, ramoſo, floribus ſpicatis. *hiſt. plant. helv.* n. 396. p. 172. *Onobrychis* DODON cereal. p. 166. RIVIN, T. 2. *Eſparſette. a) hiſt. Lugd.* p. 489. *Breſl. Saml.* 1758. melius quam *Sainfoin*, cum hoc nomen ſubinde etiam Medicae tribuatur.

Alpina planta eſt, et ſponte provenit in plerisque Alpibus et ſubalpinis, etiam in duriſſimis et nudiſſimis ſcopulis *die Leitern*, ſupra *Neunenen*. Inde ad clivos deſcendit, ſed rariuſcule reperitur circa *Bernam*, *Olon*, etiam circa *Oppenheim* Germaniae.

Radix praelonga, vivax, rimas rupium legit, et etiam terram longe perforat. Caules erecti, firmi, ramoſi, pedales et cubitales. Folia pinnata, parium octo et decem, nervis obliquis inſcripta, elliptica, retuſa, nervo medio in ſpinulam producto. Stipulae lanceolatae, ariſtatae. Spicae in ſummis ramis ſuper frondem elatae. Calycis

 denti-

a) Eſpeſto Syris nomen eſt Medicae. HYDE l. c.

denticuli longi, imus anguſtiſſimus, ſuperiores latiores, et diſtantes. Flos pulcher, vexillo ad dimidia retrorſum flexo, emarginato, carneo, venis coccineis, laetius alias, alias pallidius; etiam album florem vidi, toto in agro, circa *Rubigen*. Alae hamatae, in tota claſſe breviſſimae. Carina vexillo longior, bipes, pene ad gnomonis ſpeciem inflexa, roſtro incurvo, obtuſo. Vagina quam ſiliqua longior. Fructus compreſſus, breviter ovatus, reticulo quaſi ſpinoſo undique obductus. Semen unicum, reniforme. Omnibus conputatis, inter omnes *b*) plantas ſativas pabulo deſtinatas, mihi palmam *c*) videtur mereri, uti etiam eſt inter antiquiſſimas, quae humana arte cultae ſunt. Primum enim omne ſolum tolerat. Cum clivum ruderoſum, plenum lapidum de agro collectorum, rubis obſitum, vellem in meliorem ſpeciem reformare, mundatum, paulum in tolerabilem inclinationem reformatum, audacter onobrychide conſerui, quae nunc in duodecimum annum laeta ſupereſt. Viciſſim in agris irriguis et humidis, quae cis *Gryonnam* ſub pagis *Sallaz* et *Villy* ſunt, undique onobrychis laete vivit. De induſtria in foſſas humidas de aquaeductibus deſertis reliquas ſeri juſſi, et hanc humiditatem toleravit. Denique cum ſex fere jugera alneti, et prati humidiſſimi, pleni ſcaturiginum et hominibus brutisque inacceſſi, illata glarea emendaſſem; eam ipſam glaream, cui in imo fundo tenax argilla ſuberat, feliciter onobrychide conſerui. Nullum unquam ſpectaculum mihi laetius viſum eſt, quam colles circa Minnodunum undique onobrychide florentes, et purpura fulgentes. Non adeo ſoli primitias et ſelectum ſibi poſcit, ut quidem Medica, et multo melius aridas aeſtates tolerat: minus etiam tenera diutius edurat, et ſemen proficit melius et ad quadrageſimum annum ſupereſt, nullius

b) ANGVILLARA p. 290. BODAEVS pro MEDICA habet Dioſcoridis, cum prima folia ternata.

c) REICHART *Gartenſch.* V. p. 196. *Kr.* BOVRGEDIS ad VALMONT *dict. d'hiſt. natur.* T. VIII. p. 520. X. p. 160.

nullius porro laetaminis indiga. Poſſet aliquanto, ſi et ipſa et Medica laetum ſolum nactae fuerint, minus pondus foeni dare, ſed id vitium facilitate et duratione compenſat. Merito adeo in Helvetia, et potiſſimum in Pagi Aventici Montanis, et ſupra Urbam, feliciſſime colitur, ipſisque vineis deterioris ingenii evulſis ſubſtituitur. Pariſiis etiam medicae ut lucroſior ſuccedit. Siccatio tamen difficilior eſt et aliqua cura eget, ut neque nimis ſiccetur, ne folia delabantur, neque abſque ſale aut intermiſto ſtramine in horrea condatur: tota etiam viridi pabulo aptior.

Cultus facilis eſt. Cum hordeo ſevi autumno, hordei tres meſſes abſtuli, pabuli ex hordeo duas, grani unam, altero anno onobrychis falcem admiſit. A plantis inutilibus purgare oportet, perinde ut medicam. Denſe vult conſeri, et ſuppleri, ne inania intervalla ſubnaſcantur. Pabulo deſtinata cum flore deſecatur. Angli nondum ſatis hujus plantae lucrum ſenſerunt: habet tamen cultam, neque ignarus eſt pabulum optimum eſſe TVLLIVS *a*). Ab Helvetio anonymo cultus in ejus gentis diario deſcribitur. Gallis notior eſt.

XIX.

Conjungit LINNAEVS HEDYSARVM, quod mihi multo longioribus alis, et numeroſis ſiliquae articulis abunde differre videtur. In eo genere cogitatum eſt de colendo HEDYSARO caule erecto, ramoſo, foliis pinnatis, ovatis, ſiliquis pendulis, leviſſimis, venoſis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 395. qui *aſtragalus alpinus* etc. SCHEVCHZER et in ea *hiſt.* t. 12. *Hedyſarum ſaxatile ſiliqua levi ſtoribus purpureis inodorum*, AMMAN *Plant. Ruſſic.* n. 152. 153.

a) *horſehoing husband.* c. 12. HALE dant ovibus, ut Angli quidam *Muſ. ruſt.* IV. p. 352. ſeqq. Noſtri tamen non I. p. 43.

Neque diſplicet. Radix perinde maxima, lignoſa; caulis ramoſus, erectus, totus character multa habet ſimilia. Experimentum tamen non puto factum eſſe. Noſtris in Alpibus, etiam in ſubalpinis, frequens provenit.

XX.

Sed in Neapolitano regno utique colitur alia ſpecies HEDYSARI, quae vulgo inter plantas coronarias colitur. HEDYSARVM nempe, *clypeatum flore ſuaviter rubente. Hort. Aichſtett. aeſtiv.* ad 13. t. 2. f. 1. *Hedyſarum* RIVIN. t. 98. cuius etiam icon exſtat in *Breslauer Samlungen* 1718. Septemb. *Sulla* Italorum.

Splendida planta, in hortis noſtris ad quatuor pedes adſcendit, in miti Calabria etiam altius. Radix perennis, in noſtro quidem aere vix hiemes edurat. Caulis durus, ramoſus, erectus, brachiatus. Stipulae lanceolatae. Folia pinnata cum extremo impare, parium quatuor, firma omnia, ovata, non ſerrata, extus ſericea. Scapus floriger gerit racemum florigerum, denſum, erectum. Calycis tubus brevis et ſegmenta lanceolata, ſuperna extrorſum verſa et diſtantia, imum longiſſimum. Flos ſpecioſae pulchritudinis, et ejus quantum de calyce eminet, purpureum, gummeo nitore ſplendens, firmus idem et ſolidus. Vexillo petiolus craſſus, pars petalodea elliptica, gracilis, emarginata, reflexa. Alae carina paulo breviores, petiolo brevi, caeterum longe hamata. Carinae duo breves pediculi, ipſa ampliſſima, gnomonis fere figura, roſtrata, fiſſilis. Vagina quater ſiliqua longior, ut ſolum petiolum contineat. Tuba filiformis, ad angulum rectum flexa. Siliqua quatuor vel quinque fit articulis, graciliorибus iſthmis connexis, utrinque convexis, ſpinulis undique exaſperatis. Semina ſubrotunda, in altero fine trito inciſa.

Coli-

Colitur in cretaceo ſolo et tenaci. Semen inter ſtipulas poſt meſſem feritur, tunc eae ſtipulae incenduntur. Menſe Novembri ſemen erumpit, et vere proximo pratum adeſt ſepedalium plantarum. Iunio M. ſulla feritur: et autumno aratur, agerque conſeritur. Poſt meſſim iterum ſtipulae incenduntur. Sulla ſponte repullulat, et ager totis quadraginta annis alternas meſſes fert tritici et hedyſari, absque ulla quiete, quo fructu certe nihil ab agro lucroſius poteſt exſpectari. Vix autem ſperari poteſt in noſtris tanto frigidioribus regionibus eumdem fore tanti cultus eventum.

XXI.

Vicias nimis notas omitto, quae in Germania potiſſimum pro equis alendis ſeruntur. Altius ubique adſcendit *Vicia ſylvatica piſo ſimilis*, et facillime colitur, atque aliquanto tenerior vulgari vicia videtur. Id vero vitii habere reperi, quod ab inſecto ſemina fere omnia erodantur.

Multa mihi ſpes fuit de CORONILLA caule angulato, brachiato, foliis vigenis, ariſtatis, floribus umbellatis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 387. quae *Coronilla herbacea flore vario.* I. R. H. GARIDEL. 129. n. 25. MILLER t. 107. *Coronilla flore vario.* RIVIN. t. 94. *Sainfoin commun* PLVCHE *Spect. de la Nat.* III. p. 29.

Elegans planta ſponte in agris Helvetiae paſſim provenit, non quidem Bernae, vario ſolo, arenoſo, et argilloſo: et in horto culta mire augeſcit, et in amplitudinem ſe diffundit ramis late patentibus, ut nullum dubium ſit, fecundum fore foeni ſi coleretur: coli vero legi apud MILLERVM. Mihi aliquoties tentanti non ſucceſſit, quod in praelongis et gracilibus feminibus ſemen maligne maturetur. Non

deſcri-

deſcribo, facile enim vel ex ſola amabili florum corona adgnoſcitur, quorum vexillum purpureum et lineatum, et alae corneae ſunt; iidem obverſis ad invicem petiolis in circulum diſponuntur, cujus ambitum pars floris inmota tenet.

XXII.

Cl. vir. IO. BAPTISTA BOHADSCH proprio libello *Pſeudo-Acaciae*, RIV. t. 83. ut vulgo vocatur, cultum ad alenda pecora commendavit, quae LINNAEO ROBINIA eſt, et quae paſſim circa domos et in compitis, ob pulchritudinem, ob ligni commoda, et ob floris ſuavem odorem plantatur, neque Clima noſtrum detrectat. Ejus folia ſuadet vir Cl. deſecare, etiam inſtrumentis propoſitis, quibus facilius ea meſſis obtineatur; ſed longus nobis labor videtur in tanta copia pabuli, quod equus aut vacca deſiderat. Et ſi omnino de arboribus repetenda eſſent pabula, noſtrates darent facillima. Vtilis alioquin et celerrimi incrementi fraxinus, etiam populus nigra et aliae. Iis enim vidi in Gubernio Aquilejenſi, cum torrida aeſtas graminum ſummam feciſſet caritatem, armenta et equos fuiſſe ſuſtentatos.

Lathyrum luteum Sueci laudant humoris patientem. An quisquam cultum tentaverit, ignoro. Alii *Cicer vulgare a)* ſerratis foliis; glycyrrhizam alii propoſuerunt.

Si omnino ex claſſe papilionacea pinnata aliqua planta eſſet colenda, ſuaderem OROBVM, caule ramoſo, erecto, foliis ovato lanceolatis *Hiſt. ſtirp. helv.* n. 419. qui *Orobus alpinus latifolius* C. B. *Prodr.* p. 149. et cujus nulla icon proſtat. Quare interim deſcribo.

In montoſis et ſubalpinis, non altiſſimis, paſſim provenit.

Legu-

a) HALE Angl. T. II.

Leguminoſarum patriae meae altiſſima, plurimum pabulum promittit, neque tamen duritate pecori diſplicuerit. Caulis bicubitalis et altior, etiam ramoſus, anguloſus, rectiſſimus, quod commodum paucae plantae pabulares habent, praeter gramina. Stipulae magnae, ex ovatis lanceolatae, deorſum hamatae, ſerratae. Folia pinnata, nullo impare extremo, parium quinque, glabra, ex ovatis lanceolata. Ex omnibus foliorum alis ſcapi florigeri, dodrantales, in quibus laxa ſpica florum pendulorum pene decēnorum. Calyx conpreſſus, ſegmentis ſupernis breviſſimis, lanceolatis ad ſe invicem recurvatis, inferioribus rectis. Flos longus, ex luteo albens. Vexillum anguſtum, plicatum, marginibus elevatis, dorſo flavo, fineque emarginato. Alae et earum hami obtuſi. Carina alis aequalis fiſſili petiolo, roſtro peracuto. Siliqua praelonga, conpreſſa, polyſperma.

XXIII.

Eſſent adhuc, quae ſoenus promittant, *Coronilla montana*, RIVIN. p. 99. flore aureo, *Galega* ejusd. p. 72. *Aſtragalus caule erecto ramoſiſſimo, foliis ellipticis hirſutis, ſiliquis veſicariis hiſt. ſtirp. helv,* n. 411. quae *Aſtragaloides elatior erecta* etc. AMMAN *ruthen* p. 148. *Aſtragalus veſicarius*, qui *Glaux* RIVIN. t. 108. Laudabo, qui experimenta facient: caeterum pauca potius, et lucroſiora ſuaderem pabula, quam multam varietatem minus utilium herbarum. Qui agrum enim coluit, is norit utique, quanta ſit anguſtia temporis, quam aegre brachia noſtra exhauriendis laboribus ſufficiant.

XXIV.

Praeter has duas praecipuas herbarum claſſes, ex quibus artificiale pabulum obtinetur, duae fere ſunt plantae, quae ſerio eo fine co-

luntur. Prima, quam nunquam ſperaſſes inter eum honoratum gregem te reperturum, graciliſſimis foliis, et humillima, non promiſſura ullam foeni ubertatem, tamen in Flandria frequentiſſime ſeritur et colitur, cum id habeat proprii, contentam eſſe ſabuloſo ſolo. ALSINE foliis linearibus verticillatis, ſeminibus rotundis. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 873. *Spergula a*) DODON. *Cereal.* p. 179. quo nomine vulgo venit, ſpurio Belgarum, quam peſſime *Steinleberkraut b*) paſſim video dici, quod Marchantiae nomen ſit. Nihil de ea addo, quam caule humili, foliis ex eodem cauliculi circulo numeroſis, flore albo, non ſpecioſo, pentapetalo, petalisque integris et ovatis adgnoſcas. Potiſſimum viridis pro alendis vaccis deſecatur, gratum ipſis pabulum, aut depascenda permittitur. In Germania, pariter ſabuloſa, hic cultus incrementa capit *c*). Negat tamen GVNNERVS bobus placere *d*).

XXV.

Altera nuper, et a paucis annis, in Anglia inclaruit; Pimpinellam volo ſanguiſorbam; ſuadente potiſſimum BARTHOLOMAEO ROCQVE. Quaerebant plantam, quae etiam hieme pabulum ſuppeditaret. Quaeſiverunt undique etiam a me, num aliquod *graſs* nobis eſſet, quod hieme vireret, et quo animalia paſci poſſent; oves enim ſuas Angli tota hieme ſub dio paſcunt Voce ambigua *gras* ſeductus, negavi noſſe me gramina, quae hiemem non ſentirent, ut ſuperſint equidem, ſed dura et ſphacelata. Herbas ſemper virentes plurimas recenſere potuiſſem, de iis autem non putabam quaeri. Coram enim Rupe videbam tota hieme vulgatiſſimas Bellides, et primulas unifloras, et Scorzoneras rupeſtres, Beccabungas, Siſymbria aquatica.

a) du HAMEL t. VI. p. 150. 151, t. I.
b) HALE germ. II. p. 626.
c) *Cell. Landwirthſch. Soc. I.* p. 14. 15.
d) — flor. *Norveg.* p. 17.

tica: Ut de durioribus aliis ſileam, quae hieme virent et florent, quo Globularia pyrenaica, Erica quadrifolia ac Pervinca. Pimpinellea mihi non recurrit animo, quae ut illae primulae, et plurimae aliae herbulae, ubique ſuperſit, non ita tamen vegeta, ut ſperaſſem pabulo ſuffecturam. Verum in Anglia, cui mites ſunt hiemes, experimentum factum eſt, et conpertum, ubique hieme folia pimpinellae paſcendis ovibus ſufficere. Quare magno animo coepit nova planta coli, et etiam in Helvetia colitur, non tamen perinde frequenter.

Cum tamen Angli aratores ſuam plantam ſatis male definiverint, faciendum *a*) eſt, ne poſſint cultores in ſua Pimpinella falli. Removeri primum oportet Pimpinellam ſaxifragam, quae TOVRNEFORTIO Tragoſelinum audit, et alia de claſſe eſt, umbellifera, floribus exiguis in bacillis de uno puncto profectis, albis, pentapetalis.

Removeri deinde oportet *Sanguiſorbam* LINNAEI ſpicis ovatis I. p. 169. quam FVCHSIVS *Sanguiſorbam majorem* dixit p. 705. *Pimpinellam ſpica brevi rubra* ROBERTVS MORISON *Umbell.* p. 52. quam OEDERVS depictam dedit *flor. Danic.* p. 97. et quam dixi PIMPINELLAM *tetraſtemonem ſpica brevi. hiſt. ſtirp. helv.* n. 705. Haec enim planta, quam MILL. *b*) et COMBER *c*) pro *Burnet* Anglorum dedit, in noſtris pratis udis nimis obvia, multo altiori caule eſt, ad tripedalem, erecto, duro, ramis ſubnudis. Folia quidem ſatis ſimilia, nervis reticulatis picta, pinnata, parium ſex, medio impare, utrinque cordata, ſed longiora, argute ſerrata, firma, ſicca, glabra. Spicae florales ramos terminant breves, ovales, denſiſſimae, junior ſubrubens, adulta atropurpurea. Calyx ut in altera bifolius. Flos ſimilis, petalis

 ovatis,

a) Conf. *Muſ. ruſt.* III. p. 19. ſq.
b) *Muſ. ruſt. III.* p. 183.
c) *Muſ. ruſt.* IV. t. 1. f. 6. 7. In ſermone vix adgnoſcas.

ovatis, tubo communi breviſſimo. Sed ſtamina tantum quatuor. Tuba unica, craſſa, fructus ſimilis.

Hanc nimis duram nemo ſanus coluerit.

Quam ergo B. ROCQVE *d)* ſuo nomine BVRNET intellexit, ea eſt PIMPINELLA polyſternon. *hiſt. ſtirp. helv.* n. 706. *Poterium inerme, caulibus anguloſis* LINN. n. 1411. *Pimpinella* BLAKWELL t. 413. *Sanguiſorba minor* TABERNAEM. p. 110. Haec in vallis et adclivibus ſiccis pratis viisve amat provenire.

Odor huic Pimpinellae gratus.

Humilior eſt, ramoſior, foliorum pinnae numeroſiores, nervus hirſutus, dentes acutiores, et in caule potiſſimum profundiſſime et acutiſſime inciſa folia *e)*. Capitula ſimilia rotunda: flores juniori ſpicae virides, adultae purpurei, minus tamen aliquanto ſaturati coloris. Sed in ſexu diſcrimen eſt evidentiſſimum. Huic enim noſtrae flores in eadem ſpica ſunt alii maſculi, ſolis cum initiis fructus et cum ſtaminibus numeroſiſſimis, ad usque quinquaginta: alii feminini, minores, fructu praediti, absque ſtaminibus, et tubis duobus, ornamento plumoſo: alii utroque ſexu conjuncto. Fructus utrisque ex ovato quadratus, quatuor lineis eminentibus percurſus: inter eas aſpero circulo coronatus, ex quo flos, profundiſſime in quatuor ſegmenta diviſus. Quando floret, ſexu, ſtaminibus numeroſis, et duobus ex tubis facile adgnoſcitur, et eam notam aratoribus commendo: extra id tempus humili minusque erecto caule, foliisque caulinis magis inciſis. Potiſſimum paſcendo ſervit, tamen et foenum inde fit, equis non ingratum. Duas meſſes tolerat, a nonnullis et equis et vaccis repudiatur. Sperant ovibus fore pro remedio, quibus hydrocotyle nocuit *f)*. Nuper

d) *Muſ. ruſt.* I. p. 230. 296. II. p. 103. IV. p. 70. 127. 229. V. p. 62. t. 1. f. 3.

e) *Muſ. ruſt.* V. p. 62.

f) *Repoſitorii* III.

per vero a gnaris viris diſco, neque hanc ſtirpem ſpei reſpondere a D. ROCQVE excitatae, in macilentis enim et ipſam humilem manere raramque neque ultra ſecundam vicem poſſe defecari.

Ex plantis varii generis multae ſunt quae gratiſſimum pabulum praeſtant, et quae etiam alios ob uſus coluntur. Iſatis ſativa, Rubia tinctoria. Neque puto poenitendum fore experimentum, ſi quis Muttellinam ſereret, aut Alchimillam; illam in Alpibus ex lactis ubertate celebrem, quae paſcuis gratiam addit, in quibus frequens provenit; hanc ob eamdem fere cauſam, latumque et ubertatem foeni promittens folium. Radices non adtingo. Rapa, Rapobraſſicam, Daucum, Butomum, aquaticam plantam, ſuadet colere perſonatus ille HALE g) non certe ut foenum inde fiat, plantae enim aquaticae maximam ſui partem exhalando amittunt.

g) *Edit. Angl.* IV. p. 159.

ALBERTI DE HALLER
COMMENTATIO
DE
VENTO RVPENSI.

PRAEL. D. VIII. DEC. CIↃ IↃCCLXX

Cum Rupe ſex integris annis vixerim, eoque tempore non quidem vacatione aliqua gaviſus ſim, tamen ab urbis ſtrepitu, et convenientium me hominum turba ſemotus vixerim, eo ipſo otio, quale ſuppetebat, ad varias veri partes ſpeculandas uſus ſum. Inter eas ventus erat quotidianus, quem popularis ſermo communi conſenſu Rupenſem vocat, et quotidie ſtatis horis per aulam eius praefecturae magno impetu regnare vulgo creditur.

Vt de vero conſtaret, primum conditio loci dicenda eſt. Rupes (Roche) pagus eſt vallis modicae, quae a lacus Lemani fine orientali in Valeſiam ducit. Ea vallis recta fere ad Auſtrum ducit, et Agauni oppoſito non modico utrinque jugo Alpium terminatur, ultra ſex mille pedes alto: tamen ut inter duo juga anguſtum iter Rhodano pateat, et oppoſitae Alpes aliquem aditum permittant, quem ipſum mons praealtus Octoduro adjacens verſus Auſtrum quaſi claudit. Planiſſima eſt vallis, hic leucam lata, prope Aquilejam latior, inter montes intercepta, qui ad Occidentem hibernum Valeſiam a Sabaudia diſtinguunt, neque nive tecti perpetua, neque praealti, ad quadrin-

genta

gentas orgyias aut paulo ultra in altum ſurgunt. Ad Orientem hibernum aliquanto humiliores montes verſus vallem Sanenſem elevantur.

Deinde aedes praefecti Rupenſis in lunato receſſu ejus vallis ponuntur, quam duo ex orientali jugo producti colles limitant, uterque marmoreis rupibus factus, quorum alter auſtralis lapicidinam celebrem praeſtat, marmore pallide cinereo, flavo ochreo, et rubro obſcuriori colore vario, cujus plurimus uſus eſt in aedium ornamentis, et qui ipſe materiem praebuit frontiſpicio Templi St. PETRI Genevae inſtaurato.

Hujus valleculae chorda Rupenſis aula eſt, oppoſita ſemicirculo rupium rapide ſurſum adſcendentium.

In ea aula utique frequenter ventus ille celebris regnat, ut a nona hora matutina incipiat. Senſim ejus vires intenduntur, aulam rapide verrit, deinde a quarta pomeridiana ſenſim iterum exſpirat, ut noctes omnino absque vento calidiſſimae ſequantur. Linea venti ad auſtrum tendit, tamen etiam ad orientem ſolem, qui fere vallis praecipuae ductus eſt.

Cum vero mihi incredibile videretur, poſſe ejusmodi ventum perpetuo ſuas horas tenere, et perinde cum pluvia tempeſtate dominari, uti cum ſerena viget, libero loco proprium theatrum conſtruxi, in quo venti menſura per circulum ſuis gradibus inſignem circumiret, plenamque venti violentiam experiretur. Totis octodecim menſibus tempeſtates ventique ductum in adverſaria retuli; ne vero taedium vobis moveam, SODALES, octo tantum menſium tabulas hic addo. Fateor inter tot alia neceſſaria negotia non valde accuratas eſſe tabulas, tamen ut ad noſtras fines ſufficiant.

ANNI

ANNI 1570. MENS. MART.

Dies	Ventus	Thermometr. in ſole	in umbra hora 9. antemer.	Barometr.	Tempeſtas.
1	ventus modicus Rupenſis		39	26 16	ſerenum frigus.
2	- -		38½	- -	perinde.
3	nullus		39	- 15	caelum tectum.
4	ventus rupenſis fortis		41	- 10¾	frigidum caelum.
5	Iterum fortis		40	- 15	ſerenum.
6	Ventus Rupenſis fortis		40½	- 18	ſerenum.
7	Iterum		38	- 20	- -
8	Iterum		38	21	- -
9	N.N.W. debilis		38	23	- -
10	N.N.W. debilis		40	19	- -
11	- -	4 a meridie	41	-	- -
12	N. ad N. W. debilis		40	-	- -
13	N. W.	hora 1. 54	43½	17	incipit pluere.
14	a meridie quies	61	47	19	pluviae paulum.
15	Quies		49	18½	tempus lene, et aquae ingentes.

Dies

Mart. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
16	- -		-	18¾	caelum tectum, et a meridie horrida procella *a*)
17	- -		47	15	caelum tectum
18	S. W.		-	16	pluvia
19	- -		47	10	caelum tectum
20	Ventus Rupenſis		45	17	ſerenitas
21	etiam		44	18	caelum ſerenum
22	nullus ventus		42	12	pluvia
23	- -		42	10	pluvia et nix
24	Boreas		-	13 inde 15	ſerenitas
25	N. W. nach N.		-	16	ſerenum, ſub veſperam pluvia
26	- -		41	15	caelum obſcurum, nix
27	- -		42	13	ſerenum, inde ſubobſcurum
28	N. nach N. W.		-	-	obſcurum noctu
29	N. nach N. W.		41½	16	ſerenum gelu
30	- -		43	-	item
31	- -		44	18	ſerenum et calidius
April.					
1	Iterum	a meridie 71	45½	13	ſerenum, noctu tectum
2	N. fortis Abfui	ad 25	50	14	ſerenum
25	N. ſub veſperam S.W.		63	6	ſerenum, et ſubinde obſcurum

Dies

a) Evertit aedes gradatorias Aquilejenſes.

Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometer.	Tempeſtas.
26	N. zu N. O.		64	5	perinde
27	Perinde	78	63	7,	- -
28	- -		60	11	- -
29	- -		60	10	ſub noctem pluvia
30	- - -		-	-	iterum ſerenitas
Maj.					
1	N. N. W.		60		Caelum ſerenum, ſubinde turbidum.
2	- -	76	-		
3	- -		61½	26. 12	- - perinde
4	- -		61		etiam
6	N. W. ſub veſper. S.O. vehementer	hora 11. 77	63	11	- -
7	S.		65	10	caelum tectum
8	S.	ad ſolem 75	65	7	caelum ſudum
9	Null. vent.				
10	- -		65½	10	- -
11	N. n. N. W.		65½	12	fortis pluvia
12	Sic fere his totis diebus		61	15	caelum tectum
13			-	-	ſerenum
14			60	14	ſerenum paſſim tutum
15			-	18	ſerenum
16	N. W. zu W.			16	ſerenum
17	N. verſus W.		60	15	- - perinde
18	N. verſus W. veſper. S. W		-	13	noctu pluit
19	N. varie ad O. et W.		61	12	ſub veſperam ſudum
20	perinde		59	14	caelum obſcurum
21	abſq. vento		-	13	caelum obſcurum, pluvia

Mai

Maj. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
22	N. verſus W.		58	12	- -
23	nullus poſt 11. h. ventus		56	14	frigidum caelum et montes nubibus tecti.
24	N. ad O. et W. debilis ſub veſperam quies.		-	12	mane gelu, frigus, ſub veſperam ſudum.
25	N. verſus O. et W. a 2. S. ad veſperam vsque		-	9	caelum tectum et frigus.
26	N. ad veſperam O.		59	5	ſudum etſi pluvia minabatur.
27	N. W.		-	7	ſudum.
28	N. W. ſub veſp. S. O.	Ad ſolem hora 1. 77	-	9 et 11	
29	N. ad O. veſper. N.	79	61	14	
30			64	15	
31	abſens fui,	ſed horrida	fuit	cum grandi	ne tempeſtas.
Iun.					
1	Vix ventus	hora 1. 80	68	26. 15	caelum ſudum et calidum.
2	N. h. 4. W.		69	$14\frac{1}{2}$	- -
3	N. verſus W.	82	70	etiam hora 8.	- -
4	parum N. verſus W.	81	70	-	- -
5	N. verſus O. et W.		-	13	Nubes ad media montium, ſub noctem pluvia.

Iun. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
6	N. verſus W. et W.		68.	-	ſub noctem pluvia. Caelum obſcurum.
7	- -		-	-	inconſtans caelum, noctu pluvia.
8	- -		-	14	ſerenitas, ſub noctem pluvia.
9	- -	ſub	veſper. 70	-	ſerenitas,
10	- -		70	15	- -
11	vix ventus	83	69 †	14	- - et hora 4. pluviá.
12		hora 5½ 80	70	13	ſerenum.
13	nullus vent.		75	11	pluvia.
14	perinde		68	14	pluvia.
15	N. W. ad veſperam demum		-	11	- -
16	aliqua N. W. ad meridiem		-	10	paulum pluviae.
17	vix ventus		66	12	ad ſuprema montium nubes, ſub veſper. pluvia.
18	- -		65	13½	ſub veſperam iterum ſerenitas.
19	ſub meridiem N.		-	12	mane et veſper. pluvia.
20	N. a mane	hora 8.	64	13	ſudum; montes tamen tecti.
21	N. etiam 5. pom.		65	-	ſudum et calidius caelum.
22	N.		66	13 †	ſub veſperam procella et grando.

Iun. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
23			-	10	caelum tectum, ſub veſperam pluvia.
24	N. vehem. toto die		65	7	caelum tectum.
25	Nullus ventus			-	pluvia.
26		hor. 3. 85	65	-	ſudum.
27	nullus vent.		66	-	pluvia ſub veſperam.
28	- -		-	-	toto die pluvia.
29	- -		63½	17	nubes tota die.
Iulius.					
1		ad ſol. 2. 85		18	calor.
2	abſens			15	ſub noctem pluvia.
3			70	-	noctu multa pluvia.
4	N.		-	17	ſudum.
5			hora 5. 75	16	calor.
6	N. valens		71	17	caelum tectum ſub noctem procella.
7			-	18	ſerenitas.
8	hora 8. ventus inter S. O. et N. W.		72	17	
9			70	18	ſerenum.
10	N.		68	16	pariter.
11	N. verſus W.		-	14	caelum nubilum, ſub noctem pluvia.
12	vix ventus ullus		65	14	pluvia. Nubes modo in ſummis montibus, modo in mediis. In montibus nix.

Iulius. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
13	a N. ad N. W. debil. O.		63½	17	pluvia a meridie, inde caelum nubilum.
14	N. debilis		65	16	ſerenitas.
15	N. et verſus O.		66	-	perinde.
16			68	17	pariter.
17	et 18 abſens	hor. 4. ad ſolem 65		17	ſerenitas.
19	N. verſus O.	ad ſol. 3½ 117	91	16	calor ingens.
20	N. verſus O.	inde 4. 95	75	15	perinde.
21	N. verſus O.	hor. 1. 2. 3. 103. 105.	-	-	et hodie.
22	N. verſus O. fortior	hora 3. 99	-	-	- -
23	Ibid. fortior	hora 3. 97	73½	14	ſub noctem pluvia.
24	N et N. ad W		71	15	ſudum.
25	perinde		70†	-	- -
26	N. debilis		66	13	caelum tectum.
27			64	12	pluvia, montes tecti.
28	N.		66	26. 17	ſerenum, nubes ad montes.
29	N.		65	19	ſerenum.
30	N. debilis			13	
31	N. verſus W.		69	10	montes nubibus obvoluti.
Aug.					
1	N. verſus W.		71	7	ſub noctem pluvia.
2	N. N. W.		69	10	ſic hodie.
3	perinde		67	15	mane pluvia, veſperi caelum ſudum.
4	- -		69	-	ſudum.

Aug. Dies	Ventus	Thermometr. in ſole	in umbra	Barometr.	Tempeſtas.
5	N. et circa N. W.		-	10	pluvia valida.
6	perinde		69	14	ſudum.
7	perinde	ad ſolem hor. I. 102	68	18	perinde.
8	perinde		71	15	ſudum, ſed ſub noctem tonitru.
11	Iterum		70	20	paulum tectum, ſub noctem pluviae.
12	Iterum		67	20	mane imi montes nubibus obvoluti, qui adſcenderunt et evanuerunt.
13	Iterum		70	16	ſerenum, ſub veſperam nubilum caelum.
14	Iterum		68	11	nubilum, et in montibus nubes.
15	Iterum		66	$13\frac{1}{2}$	melior tempeſtas.
16			-	-	pluvia, iterum melior tempeſtas poſt pluviam.
17		ad ſolem 90	-	12	ſerenitas.
18			-	11	iterum.
19			65	14	itidem.
20			-	-	caelum nubilum, pluviam minatur.
21			67	16	ſerenum.
22	his omnibus diebus N. verſus W.		68	15	perinde.
24			68	26 15	ſerenum

Dies.	Ventus.	Thermometr, in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
25	N. debilis ſub noctem procella.		69	10	
26		hora 4. 113½	74	3	aeſtus.
27	nullus vent.		66	5	pluvia per totam regionem.
29	fere W.		69	6	caelum tectum.
30	etiam		69	6	pluvia.
31			62	7	hic ſol, in montibus pluvia.
Sept.					
	Sudum fuit	caelum,			
ſed 23	S.		61½	26. 0	pluvia.
24	N.		62	25 23	ſubnubilum.
25	Procella mane ex S. W.		-	8	pluvia.
26	N.	ad ſol. h. 1. 95	-	11	ſerenitas.
27	N. verſus W.		61	13	turbida tempeſtas.
28	perinde		-	11	itidem
30	itidem		-	16	
Octob.					
2	N.		61	19	ſerenum.
3	- -		-	17	pariter.
4	- -		-	-	- -
5	- -		60	14	- -
6	N. ſed noctu S.		-	12½	turbidum ſub noctem frigus.
7	meridie N. verſus O.		60	14½	- -
8	S.		58	10	pluvia.

Octob. Dies.	Ventus.	Thermometr. in ſole.	in umbra.	Barometr.	Tempeſtas.
9	meridie. S. W.		-	11	ſerenum.
10	S.		62	13	Pluvia.
11	iterum S.		-	11	- -
12	S. W.		60	14	partim ſol fulſit. Nubes in ſummis montibus.
13	S. S. W.		-	9	pluvia uberior.
14			57	8	ſiccum caelum. Montes nivoſi.

Etſi nunc hae tabulae non valde plenae ſunt, adparet tamen utique plerumque ventum ex boreali plaga ſpirare, magis ex borea pleno aut vento temperato: minus ex plaga boream inter et orientem ſolem: plerumque ſane cum hoc vento conſpirare ſerenum caelum, dari, rarius quidem, ubi turbidum ſit, aut pluat;

Verum non ita perpetuum eſſe imperium boreae, quin non rariſſime auſter, et venti ſpirent auſtrum inter et orientem, rarius auſtrum inter et occidentem ſolem adflantes. Saepe etiam omnes ventos ſilere.

His poſitis non erit forte arduum cauſam phaenomeni invenire, cur ſereno caelo a matutinis horis, nona fere, ad quartam quintamque pomeridianam venti dominentur, quorum praecipua ſcaturigo boreas ſit.

Anguſta vallis, montibus ter mille pedum utrinque limitata, patet inter boream et occidentem: verſus auſtrum et orientem oppoſitis montibus clauditur. Horum montium in avertendis ventis certa eſt poteſtas, cum eurus, in Helvetia perfrequens, hic rariſſimus ſit,

quum nivoſae Alpes Valeſiam inter, et diſtrictum Bractiacum (Bra) eos ventos intercipiant. Ita intelligitur, frequentes fore ventos, quibus vallis aperta ad Lemanum lacum pateat.

Supereſt ut ratio dicatur, quare his certis horis plerumque boreas ſpiret, aut adfines venti.

Sol ab oriente, verſus auſtrum migrans, radios ſuos in vallis noſtrae partem auſtralem libere mittit, quam primum ad eam altitudinem adſcendit, ut libera nunc via ſit inter juga Alpium meridionale et boreale, quae vallem noſtram oppoſita claudunt, ſolumque prope Agaunum, (vulgo St. Maurice) aditum liberum relinquunt.

Is aer rarefactus a calore, aliquamdiu inter altos montes retentus, ut in aequilibrium ſe diffundere nequeat, cedit aeri lacui Lemano Iuraeque monti impoſito, quo ſol ſerius pervenit *a*), montium jugis averſus, quae prope S. Saphorin in lacum ſe demergunt. Frigidior ergo borealis aer et denſior, in rariorem alterum ſe diffundit, omnino uti ad incendium ſolet ventus adſpirare, cum vicinus aer ſedem nactus ſit, quae minus reſiſtat.

Verum altior nunc ſol ſuperatis iis ipſis montibus ſenſim et eum aerem calefacit, qui Lemano lacui imponitur, et una diffuſus aer vallis noſtrae ſuum ſuperpondium in vicinum aerem deponit, donec aequilibrium ſit inter vallis noſtrae rariorem hactenus atmoſphaeram, eamque quae ultra vallem noſtra eſt. Ita ventus ſolet ſilere, ſudaeque et aeſtuoſae veſpertinae horae ſuccedunt.

Ob eumdem vallium ſitum idem ſtatus ventus dominatur in valle Urienſi, ad boream aperta, ad auſtrum et occaſum praealtis montibus clauſa, et alio quidem ductu in lacu rivario, (*Wallenſtätter-See*), cujus

a) Id manifeſtum eſt, ut etiam pulcherrimae vineae vallis Vaudenſis in umbra ad nonam fere horam lateant.

ius fines ad auſtrum et boream altiſſimis montibus clauduntur, patent ad occidentem et orientem. Quare in eo lacu Eurus et Favonius alterna imperia exercent *b*), uti in noſtra Boreas, qui tamen multo potentior Auſtro eſt, quem montium obſtacula avertunt, quae diximus.

Valeſia fere ab occidente ad orientem porrigitur. In ea longa valle hi venti fere ſoli dominantur, qui ab oriente ſpirant aut ab occidente, ſaepe autem quies eſt perfecta, cum Eurum altiſſima Furca et vicinae Alpes contineant. Aeſtuoſiſſimus adeo ibi aer, et caelum albis vaporibus ſuſpenſis opacum eſt, ut vix ſpirare poſſis. Tanta ejus aeſtus eſt potentia, ut honorati cives, et quisquis ſuis rebus poteſt imperare, aeſtivos menſes in montanis transigant: vulgoque recepta ſit opinio, non poſſe infantes absque ſummo periculo aeſtate in valle educari. Id periculum cerebro grave eſſe dicunt, quod a ſolis ardore corruptum immedicabilem fatuitatem faciat. Frequentiſſimus is morbus eſt in Valeſia inferiori, Octoduri etiam frequentior. Plurimi mortales ſemihomines, ad omnes curas vitae humanae inepti, aut per plateas otioſe ſedentes conſpiciuntur, aut in lectis, membris ſuis debiles retinentur. Plerumque conjunguntur enormes ſtrumae, et tanta eſt etiam ad ſtimulos naturales ſurditas, ut norim ejusmodi homines periiſſe, quod faeces in recto inteſtino, nullum ad ſe ipſum liberandum ſtimulum ſentiente, ad incredibilem molem congeſtae fuerint. Eos homines vocant *Cretins*, in Gubernio etiam Aquilegienſi paſſim reperiundos, etiam Bernae, ſed multo rarius. Non ideo dixerim aeſtum ſolis unicam mali cauſam eſſe: conferre poteſt. Nobilis memini virginis, quae in vinea a ſole aeſtuoſiori percuſſa, ad mortem usque, perque tres integros annos, vix unquam mente integra uſa eſt. Aquis

b) SCHEVCHZER, *Naturgeſchichte* T. I. p. 27.

alii hoc malum tribuunt: verum eae in Helvetia fere ubique omni cryſtallo puriores ſunt, et tamen magna pars patriae meae ſtrumis infeſtatur.

Valeſiae caeterum hoc ſummum eſt privilegium, quod in calida regione ſegetes quidem et vineae pulcherrime matureſcant, neque tamen grandinem metuant, communem Helvetiae calamitatem. Putes hanc felicitatem in tanta Alpium vicinia, deberi averſis ventis auſtralibus et ſeptentrionalibus; neque enim aliam rationem exceptionis videas legis, adeo viciniſſimae patriae meae funeſtae.

ABR. GOTTH. KAESTNER

PRO

IO. BERNOVLLII
HYDRAVLICA

CONTRA

DOM. D'ALEMBERT OBIECTIONES

D. VI. MAII CIↃ IↃCCLXIX

Aquae motus ad menſuram revocare, ſuperiori demum ſaeculo auſa eſt Italia, et, quae accepta ab aliis, ita vel auget, vel ornat, ut ipſa in partem inventionis veniat Gallia. Qui eam rem inveſtigarunt, a vaſe exorti ſunt, quod per foramen in fundo, aut prope fundum, lumen appellant, aquam emittat, inde iudicarunt deduci poſſe leges, quibus aqua in fluminibus moveatur. Illam vero, ex vaſe prorumpentem, perſpicuum eſt, ab ea, quae incumbit urgeri, adeoque velocitatem effluentis aquae pendere ab altitudine, ad quam ſupra locum efluxus aqua in vaſe pertingit. Igitur demonſtraſſe aliqui ſibi viſi ſunt, velocitatem effluentis aquae eam eſſe, quam gravitatis actione conſequatur corpus libere cadens per altitudinem, ad quam aqua in vaſe pertingit, ſeu, ut iam loquimur, huic altitudini velocitatem illam deberi. Experimenta vero capientes Mariottus, Gulielminus, Polenus, alii, plerumque minorem repererunt velocitatem, quam eſſe, haec lex imperet, ita tamen minorem, ut non incredibile ſit, aquam, dum

ſervare eam legem conatur, a variis ſaltim obſtaculis impediri. Id certe tot experimentis comprobatum eſt, ut nullam fere doctrinam phyſicae pluribus fulciri pronunciet Euſtachius Manfredi, aquae per datum lumen, dato tempore effluentis copiam eſſe in ratione ſub duplicata altitudinis aquae in vaſe, quod eo redit, aquae effluentis velocitatem, ſi non debeatur ipſi altitudini eius, quae in vaſe eſt, ſaltim ad velocitatem huic altitudini debitam in data ratione eſſe.

Quae vero de velocitate ex his experimentis duci poteſt, non demonſtratio, ſed coniectura, ad lumen prae vaſis amplitudine valde exiguum reſtringitur. Quod enim cuivis etiam parum menſuris capiendis adſueto perſpicuum eſt, vas in fundo late patens, aut velocius exinanibitur, quam vt tempus exacte ſciri queat, aut, ſi, quod fieri in his experimentis ſolet, aqua perpetua adfuſa, plenum ſemper ſeruari debeat, non ſatis aſſidue repetere poterunt, quas perdant Belides undas, ſed ſtabit urna paulum ſicca.

Haec eo tendunt, ut intelligatis, auditores, non actum egiſſe, qui aquae effluentis leges, certius et generalius, quam experimenta illas docent, ratiociniis ex natura fluidi deductis, eruere, conati ſunt. Horum primus in illo negocio feliciter verſatus eſt, Daniel Bernoullius, adhuc Baſileenſem Academiam ornans, ejus egregium opus, *hydrodynamicam* appellat, omne nititur principio conſervationis virium vivarum. Id principium ab Hugenio iam alia ſub forma adhibitum, Leibnitius diſtincte explicavit, uſuſque, Bernoulliis adjutus, oſtendit uberrimos. Fuerunt tamen, qui contra illud pugnarent; qui, etſi id ſaltim effecerint, ut majori in luce collocaretur, maluit tamen Ioannes Bernoullius motus fluidorum ex primis mechanicae adſertis, et de quibus inter omnes conveniat deducere. Id cum praeſtitiſſe ſibi viſus eſ-

ſet

ſet in Hydraulica ſua *a*), dom. d'Alembert tractatu de aequilibrio, motuque fluidorum, edito *b*), et aliam computandi viam inivit, et in Bernoullio multa reprehendit, molliter, ſi verba ſpectes, neque aliter poterat ſcriptor, elegantiae laude eminens, inter ipſos ſuos ciues, elegantiae omnis magiſtros, ſi vero monitorum d'Alembertii vim ipſam ſentias, non mediocribus e vitiis unum alterumve ineſt Bernoullii Hydraulicae, ſed tota ſic comparata eſt, ut eam

Non ſani eſſe hominis, non ſanus iuret Oreſtes.

Cum in Hydrodynamicae elementis, quae his diebus edidi, Ioannis Bernoullii theoria, uti conſtituiſſem, facere non potui, quin d'Alembertii obiectiones curatius examinarem. Quo id obtinui, ut perſpexerim, quae in doctrina Bernoulli ſint, non emendanda, ſed magis explicanda. Contemni poterat Io. Bernoullii adverſarius minor d'Alembertio. Tantus vero cum extiterit, Bernoullium tueri, pietas jubet. Quod officium, cum non praeſtiterint viro, qui ante me multo melius praeſtare id poterant, ego certe excuſabor, ſi viribus forte non aequis illud ſuſcipiam.

Vidi autem huc redire, id, quo Bernoullius utitur, principium, ab ipſo non ſumma perſpicuitate enunciatum, ut explicationem ejus a magiſtro petere poſſit diſcipulus, impugnare Bernoullium, niſi ſententiam ejus recte ſe tenere certus ſit, non debeat geometra:

Aqua gravis in vaſe, cujus fundus non integer eſt, preſſionem exercet in illum locum, per quem effluit. Fingamus, tolli actionem gravitatis in aquam, ut aqua ex fluido gravi fiat fluidum non grave, id vero fluidum in ſuprema ſua ſuperficie vi quadam urgeri, imaginem

modi,

a) Opp. Io. Bernoullii Tom. IV. n. 186. et in Comm. Acad. Imp. Scient Petrop. Tom. IX. et X.

b) Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides, Par. 1744.

modi, quo vis haeç applicari concipitur, exhibet, ſi embolum in extremo vaſis cogitemus, quem illa vis intrudat, Hanc autem vim, ſumamus, tantam eſſe, vt ea aquam non gravem urgente, in loco, ubi effluit aqua, oriatur preſſio, quanta ante in eodem loco ab aqua gravi oriebatur. His poſitis, ſumit Bernoullius, eodem modo effluxuram aquam gravem, et aquam non gravem, ſed ab illa vi protruſam; brevius: effluxum aquae eundem eſſe, ſi in loco effluxus preſſio eadem ſit, undecunque demum illa preſſio oriatur. Hoc vocat Bernoullius vires motrices, quae ſingulis ſtratis aquae gravis inſunt, in ſtratum ſupremum transferre. Eaque translatione id fere conſequitur, quod in motu ſolidorum obtinemus, ſi liceat gravitatis actiones in ſingulas partes corporis exercitas, in unicum punctum, centrum gravitatis, aut oſcillationis colligere. Quod enim infinitae eſſet operae, cognoſcere actiones gravitatis per innumeras particulas magnae alicujus maſſae diſtributas, id facile efficitur, ſubſtituendo illis actionibus unicam quandam, quae datum in locum exerceatur. Hoc autem principium Bernoullii, etſi fatear, euidentia theorematis pythagorici demonſtratum mihi non videri, ſuadetur tamen per ea omnia, quae de actionibus virium novimus, neque conſtat, doctrinam motus fluidorum ex evidentiori adſerto a quopiam deduci.

Aliud eſt, quo etiam Bernoullius utitur: Aquam in ſtrata horizontalia diviſam concipit, quorum illud, quod effluit, velocius moveatur, iis, quae in vaſe priſmatico deſcendunt, in ea quidem ratione, in qua anguſtius eſt foramen ipſo vaſe. Id neceſſe eſt, ut continua maneat aqua, tantumque perpetuo in datum locum vaſis, aut ad ipſum foramen ſuccedat, quantum profluxit. Iam velocitatem aquae in vaſe ſubito tranſire poſſe, in illam multo majorem, qua per lumen effluxit, negat B. quoniam id continui legem violet. Itaque rem ſic concipit: In exigua

gua a fundo vaſis diſtantia partem aquae velocius velociusque moveri, donec velocitas, quam in vaſe habebat, ad eam excreverit, qua effluxura eſt. Haec aquae pars a vaſis amplitudine ad foraminis anguſtiam ſenſim ſenſimque contrahitur, circa eam vero, ad angulos vaſis immota velut aqua conſiſtere concipitur. Vix erit, qui non imaginem ejus rei in flumine aliquando viderit eo loco, ubi alueus coarctatur, et aqua inter propiores ripas, quo propiores ſunt, eo velocius movetur. *Gurgitem* in flumine appellant, et eadem voce Bernoullius vtitur.

His duobus omnis Bernoullii theoria innititur, breviter autem enarranda fuerunt, quoniam ſine illis nihil poſſet d'Alembertii intelligi. Iam ex ejus objectionibus palmarias ſeligam, et, quas credo, auditu poſſe percipi.

Velocitatem, qua effluit aqua, ita computat Bernoullius, ut vim aeſtimet, qua per gurgitem urgetur, hoc eſt, qua velocitas aquae in vaſe augetur, ut fiat velocitas effluxus. Eam autem vim B. ponderi aquae in vaſe aequalem ponit. Non ſatis tuto, ex ſententia dom. d'Alembert; is enim, cogitari poſſe, ait, fluidum ex amplioribus gurgitis locis in anguſtiora coactum, ſe ipſum in hoc ſpacio accelerare, nihil ad id faciente gravitate; eam enim ob cauſſam fluidum ſui ipſius motum velociorem facere, quoniam ſpacium, per quod tranſire debet, anguſtius eſt. Cui monito ſi qua vis ineſt, omnis huc redit: aquam ſcire, quod per anguſtiora loca velocius ſibi transeundum ſit, hincque in illo tranſitu, ut d'Alembertius loquitur, *ſe ipſam accelerare.* Bernoullius contra, motum aquae velociorem fieri non credidit, niſi quod a ſubſequente urgeatur, prout in fluminibus videre licet, ſequentem aquam inſtare praecedenti. Ita enim huc uſque de moto corpore quovis omnes ſtatuerunt, nihil illud ipſum in motu ſuo mutare: ut velocius progrediatur, aut viam inflectat, ab alio corpore ſemper cogi.

Dom. d'Alembert aquam, quae ingreſſura ſpacium anguſtius, et ceſſura ſuperiori, nondum urgenti, ſe ipſam accelerat, ita ſapientem et providam eſſe oportet, ut eſſet poſt pugnam male pugnatam, exercitus aliquis ποδας ὠκυς, qui etiam non amplius inſtante hoſte victore curſum ſuum ipſe acceleraret.

Aliam cauſam adfert dom. d'Alembert, cur difficulter credat Bernoullio, aquae pondus omne velocitati effluxus generandae impendi, partem enim ejus ponderis, ait, a fundo vaſis ferri; ſed hic non cogitavit a ſolidis fluida ea re potiſſimum diſtingui, quod preſſio in quemcunque fluidi locum exercita, quaquaverſum per omne fluidum aequaliter propagetur; igitur fundo, qua vas occludit directe imminens aqua, premit eam, quam ante dixi, ad angulos vaſis circa gurgitem immotam perſiſtere, haec vero aqua acceptam preſſionem ad gurgitem transmittit, vt nulla ſit pars ponderis, quae non in gurgitem agat. Sic et preſſio, quam fundus patitur, definiri poteſt perſpicue et recte, quod a Bernoullio praeſtitum eſſe, d'Alembertius dubitauit.

Novum argumentum, cur, non ſatis claram et directam eſſe Bernoullii methodum iudicet adverſarius, hoc eſt: ſi vas emittens aquam, non ſtatim foramine apertum ſit, ſed fundo inſertum habeat tubum, verſus inferiora deſcendentem, per cuius extremum aqua effluat, Bernoullius, ſi qua fides dom. d'Alembert eſt, aquae per tubum hunc fluentis pondus transfert in ſupremam aquae in vaſe contentae ſuperficiem, et facere aliquid exiſtimat, ad aquam eo ſuperiore loco, vbi tubum ingreditur, accelerandam. Hoc poſito, iure ſuo quaerit adverſarius, quomodo concipi poſſit fluidi inferioris pondus augere motum ſuperioris? Aequius vero, ante quaeſiviſſet, an hoc ſumere potuerit, non Bernoullius, ſed homo a ſenſu communi non omnino deſtitutus? et cui non

In

In caput alta ſuum labantur ab aequore retro
Flumina.

Bernoullius quomodo rem concipiat, ex ante dictis facile intelligetur. Aqua per tubum deſcendens non in ſublimiorem agit pondere ſuo, ſed eo certe premit aquam, quae in infimo tubi loco effluit, huius autem effluentis velocitas, id unicum eſt, quod quaeritur.

Multa etiam habet, quae reprehendat dom. d'Alembert in Bernoullio, motum fluidi per canalem, utcunque curvum, et preſſionem fluidi moti in latere canalis definiente, quae vero omnia, qualia ſint, ex hoc ſpecimine intelligetur.

Summam theoriae Bernoullianae ante exhibui; non diſputat contra illam, non oſtendit, aut minus recte illam adhiberi, aut, quae ex illa coguntur, falſa eſſe, imo fatetur, a Bernoullio eadem vera colligi, quae ipſe ſuis calculis docetur. Tribuit autem Bernoullio aliena plane a ſinceris ejus et ſententiis, et ratiociniis, et poſtquam haec ſua figmenta deſtruxit, de Bernoullio credit ſe triumphare.

Vt autem omnibus dom. d'Alembert perſpicue reſpondere poſſem, praemittenda mihi erat ipſa Bernoulli theoria. Ejusque veniam eo facilius impetraturum me ſpero, quoniam pleraque aliter digeſſi, et majori in luce collocavi. Id enim fateor, in Hydraulica Bernoullii deſiderari illum ordinem, illam perſpicuitatem, illam ingenii elegantiam, quibus in aliis omnibus operibus efficit, ut vera maxime ſublimia facile et cum voluptate ab eo diſcamus: ſive, quod, cum non ſine magna animi intentione negocium difficillimum feliciter ad finem perduxiſſet, in iis, quae invenerat, ordinandis et illuſtrandis, alios credidit cum fructu laboraturos, ſive, quod huic operi ornando non eamdem curam ac prioribus adhibuerit ob aetatem provectiorem, nam an-

nus 1732, quem oſtendit in titulo Hydraulica, auctoris ſexageſimus quintus eſt, neque annis quindecim, quos poſtea vixit *c*), aliquid novi inſignis momenti edidit.

Meretur vero Bernoullii theoria accurate diſci, vel eam ob cauſam, quod prima eſt, qua motus fluidorum ex principiis dynamicis directe ſit deductus. Neque illam noſcere, poſt ea, quae deinde praeſtiterunt, dom. d'Alembert, Eulerus, Dan. Bernoullius, alii, ſupervacuum judicabit, qui mavult diſtincte perſpicere ex naturae ipſius conſideratione, quibus poſitis, phaenomena ad calculum revocentur, quam ex formulis adſumtis computos ducere. Et illud quidem philoſophi eſt, hoc, machinae arithmeticae.

Denique id moneo, theoriae Bernoullii huc me non tranſtuliſſe, niſi ſumma capita, quibus carere non poteram. Uberius omnia perſequutus ſum, in Hydrodynamica quam germanica lingua edidi *d*).

Lemma.

1. Vaſi fig. 1. inſit aqua iners, nulla ceterum vi ſollicitata. Cogitentur ejus aquae duo ſtrata ad A et B, aeque craſſa, ita ut duo plana parallela, quae terminant ſtratum A, tantum inter ſe diſtent, quantum duo plana, quae terminant ſtratum B; diſtantia illa, *craſſitudo* ſtratorum ſit = n; *amplitudines* vero ſtratorum, hoc eſt, areae ſectionum vaſis ad A, B, ſint m; h.

Iam urgeatur ſtratum B deorſum vi motrice = k. A vero ſurſum vi motrice = π; ita ut vires hae motrices ſtratorum ſibi oppoſitae ſint, ſtratum vero unum agat in alterum, mediante aqua interiecta non niſi inerte. Quaeritur ratio π : k ut ſit aequilibrium.

Sol.

c) Natus Baſil. VI. Cal. Aug. 1667. den. Cal. Ian. 1748.

d) *Anfangsgründe der Hydrodynamik. Götting. 1769. III. Abſchnitt.*

Sol. Quoniam aqua homogenea ſumitur, vires acceleratrices ſtratorum A, B, ſunt in ratione $\frac{\pi}{m}$: $\frac{k}{h}$; Ex hydroſtaticis autem duo ſtrata aeque craſſa ſunt in aequilibrio, ſi ſollicitentur viribus acceleratricibus aequalibus. Ergo $k = \frac{h\pi}{m}$.

2. *Cor.* Stratum A eadem vi motrice deorſum urgetur, ſive ipſi immediate applicetur vis motrix π deorſum, ſiue ſtratum B urgeatur deorſum vi motrice $k = \frac{h\pi}{m}$

3. Igitur hoc modo vis motrix, qua urgetur A, *transfertur* in ſtratum B; hoc eſt, reperitur, qua vi motrice urgeri debeat B, ut inde in A naſcatur idem, quod naſceretur, ſi A immediate urgeretur vi motrice π. Hoc eſt, quod *translationem* vocat Bernoullius Praef. art. XI.

4. Si ſingulis ſtratis aquae inſunt vires motrices, ſingulae poſſunt transferri in ſtratum quodcunque, v. c. ſupremum, quod ita poteſt illuſtrari:

5. Vas, fig. 2. cujus altitudo HG, ad H, L, G, habeat amplitudines h, y, m, hoc eſt, areae ſectionum vaſis planis altitudini parallelis factarum ſint in ratione h: y: m; mutetur vero y ſecundum legem continuitatis, vt vas terminetur ſuperficie quadam curva. Sit $HL = x$, $Ll = dx$; Vas fundo clauſum ad G; et plenum aqua graui. Ita pondus ſtrati elementaris Lm eſt $y\,dx$; pro quo transferendo in ſtratum ſupremum

ipſis	π	h	m	k(1.2)
reſpondent hic	$y\,dx$	h	y	$h\,dx$

Itaque ſi cogitetur, gravitatem non amplius agere in ſtratum Lm; adeoque illud pondere proprio carere, applicari vero ſtrato ſupremo Al vim motricem $h\,dx$; urgebitur ſtratum Lm eodem modo, quo urgetur jam pondere ſuo.

Ita pondera omnia ſtratorum ab H ad L translata in ſupremum dant ibi vim motricem ſhdx = hx, et adeo pondera ſtratorum omnium in vaſe in ſupremum translata, dant ibi vim motricem h. HG.

Cum h ſignificet aream plani cujusdam, patet, h. HG ſignificare volumen corporis, et adeo exprimere vim motricem, ſi cogitetur, quanti ponderis ſit aqua, id volumen occupans.

Itaque haec translatio eo nos ducit: vim motricem h. HG. applicatam ſtrato ſupremo, mediante aqua vaſis non amplius gravi, ſed ſaltim inerte, id efficere in fundo ad G, quod efficit aqua gravis in eodem fundo.

Ex hydroſtaticis autem preſſio aquae gravis in hunc fundum eſt m. HG; Itaque, ſi fundus eſſet mobilis, ut deprimi poſſet aqua gravi, ad eum in loco ſuo retinendum, opus eſſet, ſurſum directa vi m. HG. Iam cogitetur fundus mobilis, aqua non gravis, illa vero vis fundum ſurſum premens m. HG; et altera ſtratum ſuperius deorſum premens h. HG, eae vires erunt in aequilibrio, agent autem in ſe mutuo mediante aqua interiecta.

6. Sic intelligitur, quomodo redeat haec traslatio ad notas leges hydroſtaticas; perſpicitur etiam id, in ſtrato ſupremo HI, non haberi *ſummam virium motricium ſtratorum* (eſſet illa ſydx), ſed *ſummam virium translatarum.*

7. Iam idem vas apertum ſit ad HI et GD; efficiatur vero novae aquae continuo affluxu, ut ad HI perpetuo ſit plenum. Cogitetur aqua diuiſa in ſtrata, ipſi HI parallela, craſſitudinis infinitae exiguae. In quovis ſtrato omnes particulae aquae cenſeantur eadem velocitate moveri, mutare vero velocitatem, cum deferuntur in locum vaſis

vaſis ampliorem aut anguſtiorem, nota illa lege, ut velocitas ſit in ratione reciproca amplitudinis.

His poſitis per GD effluat aqua velocitate v; igitur erunt aquae velocitates $\frac{mv}{h}$ in HI, $\frac{mv}{y}$ in LM ml.

Sit aquae in LM ſtrato velocitas ea, qua minuto ſecundo abſolvere poſſit ſpacium u; mutetur vero, dum fluente tempuſculo dt, aqua propius accedit ad G.

8. Haec mutatio indicat, ut ex principiis mechanicis notum eſt, in quavis particula aquae ejus ſtrati, vim acceleratricem *e*) $\frac{du}{2cdt}$ ſi c ſit altitudo per quam grave apud nos cadit minuto ſecundo.

9. Aqua vero ſtrato LM ml contenta, quo omnis tempuſculo dt tranſeat in locum ſtrati proximi, opus eſt, ut quae initio ejus tempuſculi erat in L, ſub finem ſit in l; ſicque tranſierit ſpacium $Ll = dx = udt$, itaque vis acceleratrix (8) eſt $\frac{udu}{2cdx}$, quae ducta in ydx, maſſam ſtrati, exhibet vim motricem $\frac{uydu}{2c}$.

10, Illa vis motrix transferatur in ſtratum HI; hoc eſt: quaeratur vis motrix applicanda ſtrato HI, unde naſci poſſit, quam reperi. Sunt autem π; m; art. 2; hic $\frac{uydu}{2c}$; y; igitur vis illa motrix translata $= \frac{hudu}{2c}$.

11. Similiter transfertur in ſtratum ſupremum vis motrix ſtrati cujusvis inter HI et lm; itaque ſumma illarum virium translatarum eſt $\frac{hu^2}{4c}$ + Conſt. ita accepta conſtante, ut integrale evaneſcat poſita HL $= o$, hoc eſt, $u = \frac{mv}{h}$ (7) Hinc integrale correctum eſt $\frac{h^2u^2 - m^2v^2}{4ch}$

12. Ponatur $u = v$; et prodibit $\frac{h^2 - m^2}{4ch} v^2$ pro vi motrice applicanda ſtrato HI; ut inde naſcantur omnes vires motrices ſtratorum omnium inde ab HI ad GD.

13, Ut

e) Vid. Mechan. meae ſublimioris Sect. I. art. 22.

13. Ut in (6) conſtat, hanc vim motricem translatam non haberi pro ſumma virium ſtratorum, haec ſumma reperitur in (9) loco u ſcribendo $\frac{mv}{y}$, ubi ſolum y variatur, unde illa fit $\frac{mv^2(h-m)}{2ch}$, ſed ea hic non quaeritur.

14. Ne quid obſcuri maneat in expreſſione vis motricis (12) liceat illam ſic explicare: Reducatur ad $(1 - \frac{m^2}{h^2}) . \frac{v^2}{4c} . h$.

Eſt vero $\frac{v^2}{4c}$ linea, et h area, ergo $\frac{v^2}{4c} . h$ ſolidum, cujus pars ea, quae habetur multiplicando illud per numerum $1 - \frac{m^2}{h^2}$ cogitetur aqua plena; ponderetur illa aqua, et pondus illi aequale cogitetur incumbere plano HI, velut operculo, quo clauderetur vas, ſed ita facto, ut deprimi a pondere ſe patiatur.

Ita, ſi aqua in vaſe jam cogitetur non gravis, ſed cedere ſaltim ponderi prementi, ſumo naſcituras ab hac ponderis preſſione vires motrices, quae in aqua, revera gravi, naſcuntur ab actione gravitatis, per omnem aquam diffuſa.

15. Formulam hanc non ingrediuntur, niſi areae ad H; G; et velocitas, qua aqua ad G effluit, ceterum nec figura vaſis, nec ejus longitudo H; G; ab his igitur vaſis conditionibus nihil pendet.

16. Scilicet, ejus vis, quam in HI translatam dico, actio omnis tendet ad velocitatem aquae in ſtrato HI ita mutandam, ut effluentis per GD velocitas fiat v; adeoque ad efficiendum, ut ſtrati HI velocitas ſit $\frac{mv}{h}$. Huic mutationi impenditur vis illa translata; ea vero, utrum contingat inde ab H ad G per plura ſtrata an per pauciora, per ſtrata hujus vel illius figurae, nihil omnino refert.

17. Itaque, ne quoque ſubito contingat, nullis omnino ſtratis interiectis, nihil prohibet, niſi quod mutationem omnem ſubito fieri pro-

prohibet. De lege continui ſententiam meam alibi aperui *f*). Si ſubito poſſit abire velocitas $\frac{m v}{h}$ in v; non transeundo per intermedias, id tamen contingere non poterit, niſi ope vis, quam ad illam (12) reducere licebit. Nam abſque vi velocitatem non mutari certum eſt, etſi incertum eſſet, velocitatem non ſubito mutari.

18. Non novum eſt, imagine quadam adiuvari animum ratiocinia inſtituentem, quibus, quod colligitur, verum eſt, etſi imago vera non ſit. Qui abſolutum motum corporis projecti in duos relativos, verticalem et horizontalem, reſolvit, quorum unumquemque abſque altero conſiderat, verum motum eruit, etſi verum non ſit, illorum duorum unum abſque altero contingere. Qui velocitatem exhibet per altitudinem, cui debetur, veri quid dicit, etſi velocitas illa non acquiſita ſit, lapſu per altitudinem aliquam.

Similiter vaſe utor tanquam imagine, ut facilius eruam, qua re opus ſit, ut abeat velocitas $\frac{m v}{h}$ in v; ſi velocitas abſque vaſe mutetur, verum tamen manet, in illam mutationem impendi debere vim (12).

19. AEIKG fig. 3. ſit parallelepipedi recti ſectio facta plano recto baſi et duobus planis lateralibus, adeoque reliquis duobus parallelo. Parallelepipedi ſectio quaevis baſi parallela ſit $= h$, ſenſu explicato, ſimiliter m ſit lumen GD in baſi, altitudo vaſis ſit $AG = a$. Lumine clauſo repleatur parallelepipedum aqua gravi, quae jam per lumen apertum effluat, effluentis vero in locum nova continuo accedat ad AE, quae nova fluentis velocitatem ipſa non mutet, id ſaltim efficiat, ut priſma perpetuo plenum ſit. Quaeritur: quas mutationes ſubeant velocitates aquae in vaſe, et in orificio per quod effluit?

20. Aquam initio, cum clauſum eſſet orificium, quieſcentem concipio. A momento, quo primum apertum eſt orificium, effluxerit tempus

f) v. Diſſertationes, quas Soc. R. Sc. G. obtulit A. G. Kaeſtner n. 13.

tempus t, ſtratum vero, quod initio erat ſupremum ad AE, deſcenderit in PQ per AP, ejus ſtrati craſſities ſit Pp, adeoque ſoliditas h. Pp. Illud ſtratum tempuſculo dt deſcendat per altitudinem aequalem craſſitiei, igitur hoc tempuſculo tantumdem aquae effluit per orificium, quae effluens aqua replet priſma baſeos m altitudinis $\frac{h.Pp}{m}$. Dicta igitur v velocitate aquae effluentis eſt $\frac{m\,v}{h}$ velocitas ſtrati in parallelepipedo deſcendentis.

21. Quoniam PQ eſſe poteſt ſectio quaevis parallelepipedi, eſt $\frac{m\,v}{h}$ velocitas ſtrati cujusuis in parallelepipedo, ut ſtrata aeque ampla, ſingula eadem velocitate moveantur.

22. Iam, quomodo velocitas horum ſtratorum abeat in velocitatem effluxus, ita poteſt concipi: In exigua altitudine ſupra fundum GH incipiat aqua velocius atque velocius moveri, itaque quantum aquae ſtrato, ut Pq continetur, tantum infra planum HI deſcendit tempuſculo dt per ſpacium majus ipſo Pp, et quidem per ſpacium eo majus, quo propius eſt orificio GD. Ita fiet, ut illa aquae quantitas ſtratis contineatur, ſemper craſſioribus, adeoque minus amplis; et infra HI effluens aquam efficiat figuram ut HIDG.

23. AdK concipi poteſt aqua in IDK velut immobilis conſiſtere, reliqua per HIDG praeterfluente. Immobilis, dum diffluere vult, premit praeterfluentem, et ab hac contra premitur. Illis mutuis actionibus figurae HIDG; IDK; conſervantur. Si vero aqua ex ſpacio IDK commiſceretur aquae HIDG, ſuccederet ejus in locum alia ex ſpacio ſupra HI.

24. Aquam, ut per HIDG fluit, *gurgitem* formare, dicit Bernoullius.

25. Itaque cogitari poteſt priſma terminari ad HI; illi vero iungi vas HIDG quale 7-14 conſideravi.

26. Id

26. Id vero vas vel gurgitem illum ſumere licet, altitudinis HG quantumlibet exiguae, nihil enim eſt, quod eam altitudinem ullo modo definiat. Quo id obtinetur, ut negligi poſſit pondus aquae, quantum per vas fluit, ſeu, ut concipi poſſit, ſpacium gurgitis ſemper plenum aqua non gravi.

27. Ut igitur velocitas $\frac{mv}{h}$, qua aqua intrat gurgitem, mutetur in v, qua aqua exit, opus eſt, ſuperficiei HI applicata vi motrice $(\frac{h^2 - m^2}{4ch})$. v^2. (12) quam dicam *vim per gurgitem.*

28. Ea vis ſufficit, ut effluenti aquae perpetuo conſervetur eadem velocitas v.

29. Sed, ſi mutetur ipſa v; mutabitur ſimul velocitas ſtrati cujusuis Pq (20) quantitate $\frac{mdv}{h}$, id autem indicat, ſtrati hujus particulas ſollicitari vi acceleratrice $\frac{mdv}{2chdt}$ (ut 8).

30. Cum vero eadem ſit velocitas, eademque velocitatis mutatio in ſtratis omnibus inde ab AE ad HI (21.) maſſae per hoc ſpacium fluentis ſingulae particulae ſollicitantur eadem vi acceleratione (29) qua ducta in maſſam a. h naſcitur vis motrix $\frac{madv}{2cdt}$.

Eam vim motricem ineſſe oportet maſſae per AI fluenti, ut tempuſculo dt velocitas $\frac{mv}{h}$ mutetur quantitate $\frac{mdv}{h}$. Poteſt haec vis rurſus exprimi pondere aquae, quae repleat ſpatium ſolidum $\frac{madv}{2cdt}$, haec enim formula eſt trium dimenſionum, cum m ſit duarum; a, dv, c, ſingulae ſint unius, dt ſit nullius.

Vis igitur $\frac{madv}{2cdt}$ impenditur *mutandae velocitati effluxus.*

31. Ut ſtratum, quod intrat gurgitem ad HI; moveatur velocitate $\frac{mv}{h}$; illa vero velocitas tempuſculo dt creſcat quantitate $\frac{mdv}{h}$; id ſtratum urgeri debet, ſimul vi per gurgitem (27), et ea, quae mutan-

dae velocitati impenditur (30), quibus duabus ſimul urgentibus, efficietur, ut aqua effluat velocitate variabili v.

32. Nihil vero eſt, quod urgere poſſit HI, praeter pondus aquae per AI fluentis, id vero pondus omne urget parallelepipedi recti baſin horizontalem. Igitur duae vires (31) junctae aequantur illi ponderi. Quod, cum ſit ah, ſumta gravitate noſtra pro unitate, habetur aequatio $\frac{h^2 - m^2}{4ch} \cdot v^2 \pm \frac{mady}{2cdt} = ah$.

33. Si velocitas v debeatur altitudini z; eſt ex theoria motus grauium $z = \frac{v^2}{4c}$

34. Parallelepipedum dixi (19), quoniam figura ſimplicior facilius concipitur, ceterum patet, dicta valere de priſmate quovis recto.

35. Reperire aequationem inter tempus et velocitatem.

Sol. Ex (32) fit

$$\frac{dv}{4cah - \frac{(h^2 - m^2).v^2}{h}} = \frac{dt}{2ma}$$

cujus pars ſiniſtra integratur per logarithmos. Sit *g*)

$4cah = \alpha^2$; $\frac{h^2 - m^2}{h} = n^2$; fit

$\frac{1}{2\alpha n} \cdot \log \frac{\alpha + nv}{\alpha - nv} = \frac{t}{2ma}$; itaque

Si loge = 1; eſt $\frac{\alpha + nv}{\alpha - nv} = e^{\frac{\alpha n t}{am}} = E$

ita enim liceat brevitatis cauſſa deſignare illam potentiam ipſius e. Hinc autem habetur $v = \frac{\alpha(E-1)}{n(E+1)}$ ubi v datur per t et conſtantes.

36. Quoniam e = 2, 718 ... (†) creſcit E creſcente t. Porro eſt $E - 1 : E + 1 = 1 - \frac{1}{E} : 1 + \frac{1}{E}$ ubi creſcente E; decreſcit ratio-

nis

g) vid. Anal. meam inf. §. 359. 218. (†) l. c. §. 232.

nis ſecundae, terminus conſequens, creſcit antecedens. Itaque creſcente t, creſcit v.

37. Eliminando α; $\varkappa$; v; habetur

$$z = a. \frac{h^2}{h^2 - m^2} . \left(\frac{E-1}{E+1}\right)^2$$

38. Creſcit igitur z perpetuo, ut alius limes nullus ei ſtatui queat, quam ad quem propius perpetuo accedit dum t ſit infinitum ∞. Tunc vero et E ſit infinitum; et $z = a. \frac{h^2}{h^2 - m^2}$.

39. In exponente potentiae ipſius e; (35) eſt $\frac{\alpha \varkappa}{ma} = \sqrt{2}\, c. \frac{(h^2 - m^2)}{am^2}$ ille igitur exponens magnus ſit, ſi m aliquoties minor eſt ipſa h; et a non adeo magna reſpectu c; eſt vero $c = 15, 625$ ped. rhen.

40. Sit, verbi cauſſa $h = 9m$; ut ſi vas eſſet cylindricum, cujus fundus haberet orificium circulare diametri, quae ſit pars tertia diametri fundi Sit vero

$a = c$, erit $\frac{\alpha \varkappa}{ma} = 2\sqrt{80} = 2.8, 9442$. Sit $t = \frac{1}{2}$, fit $E = e^{8,9442} = 7652$ ut logarithmorum ope reperio. Itaque $\frac{E-1}{E+1} = \frac{7651}{7653} = 0,99$. Igitur dimidio minuto ſecundo ſit

$$z = \frac{a \cdot h^2}{h^2 - m^2}. 0,98 = \frac{81}{80}. 0,98\, a = 0,99\, a.$$

41. Poſitis ipſorum m, h, a, conditionibus (39) altitudo velocitati debita, ſatis brevi tempore proxime accedit ad limitem (38), ut absque ſenſibili errore loco hujus quantitatis perpetuo creſcentis adhiberi poſſit limes, qui ipſe, ſi m ſit exiguum prae h; abit in $z = a$.

42. Quod art. (41) continetur Bernoullius oſtendit demum ſub finem Hydraulicae ſuae *h*) paulo intricatius, et ſic, ut videatur orificium prae fundo infinite parvum poſtulare, cum exemplum oſtendat, poſſe id ſatis magnum eſſe.

h) P. II. art. 26.

De Gurgite.

43. Gurges igitur, cujus figura ac magnitudo nullo modo definiuntur (26), eum ſaltim uſum habet, ut ejus ope facilius computetur vis illa, qua velocitas aquae in vaſe abit in velocitatem, qua effluit (27). Gurges oritur, ſi velocitas in vaſe perpetuo eſt $\frac{mv}{h}$ non vero ſubito abire poteſt in v. Si quis concedat, illam velocitatem ſubito abire poſſe in hanc, carere poteſt gurgite, non autem negligere poteſt conſiderationem vis ejus, quam *per gurgitem* dixi. Ea vis, quomodo ad alteram velocitatem ex priore efficiendam impendatur, apta imagine exhibet gurges; aeque ac motum diurnum corporum coeleſtium apta imagine exhibet revolutio ſphaerae. Ex illa revolutione phaenomena computamus, etſi, vere eam contingere, nemo jam credat: Similiter ex gurgite poſſet vis recte computari, etiam ab eo, qui gurgitem vere naſci nunquam crederet, aut quomodo oriretur, adſumtis certis conditionibus vaſis et orificii difficilius intelligeret.

Vas tubo adjuncto.

44. Habeat vas, quod huc usque conſideravi, additum tubum GC. fig. 4. amplitudinis m; axis tubi ad horizontem inclinetur angulo $GBO = \beta$, longitudo ſit $GB = b$; ut ſit linea verticalis $GO = b$. ſin β. Dicantur, ut ante, vaſis amplitudo h; altitudo a.

Tubo ad BC clauſo, repleantur vas et tubus. Aperto tubo ad BC, vaſe autem conſtanter pleno ſervato, effluat ad BC aqua velocitate v; debita altitudini z.

45. Effluxus aquae ad BC ſine dubio naſcitur gravitate in aquam omnem agente. Illarum actionum in ſingulas aquae particulas, quae ſe mutuo deſtruant, quae a vaſe aut tubo deſtruantur, longum eſſet examinare. Igitur quantum illarum pertineat ad aquam in BC effluentem,

fluentem, examinandum eſt. Id vero, his ſuppoſitis, videtur mihi peragi poſſe.

46. I. Aqua gravis quieſcens in vaſe et tubo, premeret certa quadam vi aream orificii tubi BC. Removeatur actio gravitatis ab aqua, ut aqua non niſi iners ſit; quaeratur vero, quanta vis motrix applicanda ſit ſuperficiei ſupremae AE, verbi cauſſa, emboli ope, vt inde naſcatur in BC eadem preſſio, quae naſcitur ab aqua gravi.

II. Haec vis motrix, embolo applicata, efficiat, ut aqua illa iners per orificium BC propellatur velocitate v.

III. Sumo igitur, velocitatem v eandem eſſe, qua effluit aqua gravis ad BC. Aliis verbis: Sumo effluxum ad BC eundem eſſe, ſi preſſio ad BC ſit eadem, ſive haec preſſio naſcatur a vis motricis embolo ad AE applicatae, per aquam non niſi inertem usque ad BC propagata actione, ſive, remota illa vi motrice, a gravitate in ſingulas aquae particulas agente.

47. His conceſſis, rationes ita ſubduco:

I. Sit aqua non niſi iners, ſuperficies vero AE urgeatur vi motrice h. (a+GO) inde per aquam inertem vaſis propagabitur in ſuperficiem GD vis motrix h. $(a+GO)\frac{m}{h} = m.(a+GO)$ ſeu: ſi aqua ſit non niſi iners, et applicetur vis motrix prior ſuperficiei AE deorſum, altera ſuperficiei GD ſurſum, erunt in aequilibrio.

II. Propter tubum per omnem ſuam longitudinem aeque amplum manebit idem aequilibrium, ſi vis motrix ſecunda applicetur non ſuperficiei GD, ſed ſuperficiei BC ſurſum.

III. Igitur vis motrix prima efficit, ut planum BC urgeatur vi motrice m. (a+GO). Haec, ſi aqua non ſit niſi iners.

IV. Quodſi vero aqua ſit gravis, remotis illis viribus motricibus, ex hydroſtaticis conſtat planum ad BC urgeri vi m. (a+GO).

V. Ergo

V. Ergo, ſi locus eſt ſuppoſito III. art. 46. aqua gravis ad BC effluit illa velocitate, qua per BC protruditur aqua non gravis, ſaltim iners, cujus ſuperficiem AE urget vis motrix prior (I).

VI. Illa vero vis motrix prior tanta eſſe debet, ut ab ea naſci queat tranſitus velocitatis $\frac{m\,v}{h}$ aquae vaſe contentae in velocitatem v, aquae ad BC exeuntis, alias enim continuus aquae motus eſſe non poteſt.

VII. Igitur ex 12; 18; erit

$$h.\,(a. \pm GO) = \frac{h^2 - m^2}{4\,c\,h} \cdot v^2$$

VIII. Vel, eliminatis v (33) et GO (44)

$$z = (a \pm b.\,\text{ſin}\,\beta) \cdot \frac{h^2}{h^2 - m^2}$$

48. Patet fore ſin β pro tubo *verticali* $= 1$; pro *horizontali* $= 0$. Si ultimo caſu apertura GD ſit in latere vaſis, paulo difficilius concipietur gurges, cum hic non ſufficiat, ſtrata cogitare anguſtiora, ut (22), ſed ipſae particularum aquae directiones mutandae ſint. Hic uſus erit dictorum art. 43.

Aqua mota, quantum premat fundum vaſis.

49. Fingatur aqua vaſis fig. 3. non eſſe gravis, vi autem motrice ſuperficiei AE applicata, ſic urgeri, ut ad GD exeat velocitate mutabili v. Quaero: quantum premat fundi partem reſiduam DK?

50. Id ſic definiri poteſt: Aqua, quae vi art. (26) reperta, urgetur per gurgitem, dum transfluit, premit terminum ID ejus, quam in ſpacio IKD quieſcentem ſumo (23). Quoniam transfluens aqua, in figura gurgitis coercetur a quieſcente, ſuſtinet quieſcens preſſionem illam, qua transfluens urgetur per gurgitem. Illa vero preſſio recta eſt plano fundi vaſis, et quieſcens aqua non niſi a parte reſidua fundi

KD

KD fertur. Haec igitur pars reſidua fert preſſionem, quam exercet transfluens aqua in quieſcentem. Eſt igitur preſſio, quam patitur reſiduum fundi $\frac{h^2-m^2}{h}$.z. (26) $=$ ah. $\left(\frac{E-1}{E+1}\right)^2$ (37).

51. Preſſionem hanc patet quovis momento pendere a velocitate v ejus momenti. Igitur, licet v ſit variabilis, tamen preſſio unice aequatur vi, quam poſtulat v ejus momenti non adhibita vi (30).

52. Formulam (50) reperit Io. Bernoullius P. I. §. 27. 30; ſed ratiociniis, quantum illa intelligo (fateor enim eſſe mihi obſcuriora) a meo plane diverſis et multo prolixioribus. Ne quidem animadvertit, preſſionem aequari vi per gurgitem.

53. Huic preſſioni, quando aqua eſt gravis, addit Bernoullius pondus aquae, et ſic aquae gravis per GD effluentis preſſionem in KD integram ponit ah. $(1+\frac{(E-1)^2}{E+1})$.

54. Hic non poſſum conſentire cum Bernoullio. Aquae gravis motum, ipſo docente, ita conſideravi, ac ſi non eſſet, niſi iners, urgeretur a vi ha ſuperficiei AE applicata. Quae duo, ſi ſibi aequipollent, non video, quomodo poſſit effluens aqua gravis aliam preſſionem exercere, quam (50) definitam.

55. Quodſi etiam daretur Bernoullio illi preſſioni a motu aquae oriundae, aliam addi debere a pondere profectam, non tamen poſſet ultima ſtatui $=$ ha, niſi fundus omnino integer ſumeretur, ſed eſſet $=$ a. DK $=$ a. (h$-$m). Igitur, quam omnino non addere debebat B. preſſionem ex pondere, eam etiam quantitate juſto majorem addidit.

Reperire vim acceleratricem (29).

56. Ex (32) eliminato v; fit vis acceleratrix

$$\frac{m\,dv}{2\,chdt} = 1 - \frac{h^2-m^2}{a\,h^2}z$$

Cum gravitas ſit = 1, eſt vis haec acceleratrix ſemper minor gravitate. Scilicet, quod gravitas efficit ope ponderis maſſae aqueae ah; id non omne impenditur *mutandae* velocitati v; ſed pars ejus adhibetur efficiendo, ut $\frac{mv}{h}$ tranſeat in v. Hanc ob rem, quod in formula exhibita ſubducitur ab 1; eſt vis per gurgitem diviſa per maſſam ah, hoc eſt vis acceleratrix in quavis particula maſſae, quae ducta in maſſam, det vim motricem per gurgitem. Igitur gravitatis vis acceleratrix in ſingulas particulas agens, in duas veluti partes dividitur, quarum una faciat ad tranſitum ex $\frac{mv}{h}$ in v; altera ad mutandam v. Quo majus eſt z, eo minor fit $\frac{mdv}{2chdt}$, quoniam velocitas aquae effluentis, eo minus mutatur, quo propius ad aſymptoton ſuam acceſſit.

Horum nihil habet Bernoull. Incidi in illa, cum cogitarem de explicandis ratiociniis ejus art. 52. citatis; ſed quae tandem auctori ſuo relinquenda cenſui.

Motus aquae per canales datos.

57. Sit EC ce fig. 5. Canalis figurae arbitrariae datae, quam ita concipio: Sit AB recta verticalis, cui recta ſint ad A, P, Q, T, S, plana horizontalia, a quibus fient in canali ſectiones horizontales, illae ſectiones canalis indicantur per Ee, Ff, Mm, Ll, Cc; ut ſectiones parallelepipedi fig. 3. indicantur per PQ.

Aqua igitur in canali diviſa ſit in ſtrata horizontalia craſſitiei elementaris, ut FfmM; NnlL. In ſtrato quovis cogitetur locus, ubi maſſa ſtrati, ſi ſolida eſſet, haberet centrum ſuum gravitatis. Ea loca ſint: G, H, h, V, v, I; Linea per illa tranſiens, dicitur *centrica*, data vero erit ex figura canalis.

58. Amplitudo prima ad Ee dicatur h; ultima ad Cc ſit ω; illa ad Ff ſit y, ea ad Nn ſit r, ſtrati cujusvis craſſities PQ = TS ſit = dt; ut

ut ſint ſtratorum maſſae F m = y d t; N l = r d t. I D tangat centricam in I, aqua quae ſub finem dati temporis jam effluxit per ſectionem infimam C c, repleat priſma obliquum, cujus baſis ſit ſectio, quam dixi longitudo vel axis baſi obliquus, I D = x.

Velocitas, qua dato tempore effluit aqua ſit = v.

Elementum lineae centricae dicatur d s.

59. Itaque gravitas reſpectiva, qua urgetur ſtratum F m juxta H h eſt $\frac{dt}{ds}$, pondus ſtrati juxta verticalem eſt y d t, vis motrix ſtrati vero ex pondere ejus nata juxta H h eſt $\frac{ydt^2}{ds}$; Quae duo pro ſtrato N l ſunt r d t; $\frac{rdt^2}{ds}$.

60. Pondus ſtrati cujusvis y d t methodo art. 3; translatum in ſtratum ſupremum E e, poſtulat ibi vim motricem $\frac{h}{y}$. y d t = h d t, igitur ponderibus omnibus inde ab E ad F transferendis in E e, reſpondet in E e vis motrix h t; adeoque ponderibus ſtratorum omnium per canalem integrum, h a; ſi A B = a.

61. Quodſi ea vi embolus urgeatur in canalem ad E e, ſit vero aqua non niſi iners; mediante hac aqua inerti, patietur C c, quod jam patitur ab aqua gravi.

62. Tangens centricae ad H h; ad rectam horizontalem inclinatur angulo, cujus ſinus eſt

$$\frac{PQ}{Hh} = \frac{dt}{ds}$$

Hujus inclinationis ſinus ad I ſit $\frac{1}{\alpha}$; ad G ſit $\frac{1}{\beta}$.

63. Sumo in ſtrato quovis elementari, ut F m, particulas ſingulas progredi directionibus parallelis elemento centricae H h. Eo ſenſu dico: aquam per C c egredi directione I D.

Aquae ſic egredientis velocitas v, reſolvatur in verticalem $\frac{v}{\alpha}$ et horizontalem $v.\sqrt{(1-\frac{1}{\alpha})}$.

Similiter, aquae juxta Hh progredientis velocitate u, velocitas verticalis eſt $\frac{udt}{dr}$.

64. Haec velocitas u quomodo, ob diverſas canalis amplitudines, alia fiat in aliis ejus locis, ita perſpicitur: Quo tempore aqua ex Ff deſcendit in Mm, eo per Cc tantum aquae exiit, quantum continetur priſmate Fm. Cujus priſmatis ſoliditas, cum ſit ydt, priſma aequale baſin habens Cc (58), altitudinem habet $\frac{ydt}{\omega}$; Hujus autem priſmatis obliqui (58) axis eſt $\frac{\alpha ydt}{\omega}$ (62), tantum igitur progreſſa eſt aqua ex Cc juxta directionem ID eo tempore, quo illa in ſtrato Fm progreſſa eſt per Hh. Cum ergo velocitates ſint in ratione ſpaciorum eſt $v : u = \frac{\alpha ydt}{\omega} : ds$.

65. Hinc velocitates aquae in canali ſunt $\frac{v.\omega.ds}{\alpha ydt}$ juxta Hh, $\frac{v.\omega}{\alpha y}$ juxta PQ.

Pro ſtrato primo ad Ee, $\frac{ds}{dt} = \beta$; $y = h$; itaque velocitas ejus ſtrati juxta rectam, quae centricam ibi tangit, eſt $\frac{\beta\omega v}{\alpha h}$, juxta verticalem vero $\frac{\omega v}{\alpha h}$.

66. Aqua, ut (64) effluens juxta ID deſcribit ſpacium dx (58), et adeo in directione verticali progreditur quantitate $\frac{dx}{\alpha}$. Item aquae ad Ff, via juxta tangentem eſt $\frac{udx}{v} = \frac{\omega.dx.ds}{\alpha ydt}$ juxta verticalem $\frac{\omega.dx}{\alpha y}$

67. Quo velocitas aquae in ſtrato Fm mutetur quantitate du; opus eſt in hoc ſtrato vi acceleratrice $\frac{udu}{2cds}$ ut (9), quae dat juxta Hh directam in eo ſtrato vim motricem $\frac{yududt}{2cds}$.

68. Illa vis motrix ducta in $\frac{ds}{dt}$; dat aequipollentem verticalem $\frac{yudu}{2c}$. Scilicet vis motrix tantae magnitudinis applicata plano Ff juxta verticalem deorſum, et vis motrix magnitudinis (67) applicata plano Mm

juxta

juxta hH ſurſum, eſſent in aequilibrio. Illa in ſtrato aquae efficeret aliquid ſimile ei, quod gravitas efficit in corpore plano inclinato incumbente, haec ſuſtineret gravitatem reſpectivam.

69. Vis motrix verticalis (68) translata in Ee; dat ibi $\frac{hudu}{2c}$ (ut 60), cujus integrale debite ſumtam, exhibet vim motricem verticalem in Ee; a qua naſci poſſint vires omnes motrices ſtratorum. Cum vero ex quavis vi motrice verticali ſtrati alicujus naſcatur illi reſpondens obliqua juxta tangentem centricae (67; 68;) integrale, quod dixi, exhibebit etiam vim, ex qua naſcantur motrices juxta tangentes centricae.

70. Integrale hoc evaneſcit ad Ee; ubi $u = \frac{\beta \omega v}{\alpha h}$ (65). Igitur integrale correctum eſt $-\frac{h^2 u^2 \alpha^2 - \beta^2 \omega^2 v^2}{4 c \alpha^2 h}$ pro parte canalis Ee mM; igitur pro Ee cC canali integro, poſita $u = v$ fit $\frac{v^2 (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2)}{4 c \alpha^2 h}$

71. Ut aqua per Cc exeat velocitate v, oportet, ut inſint ſingulis ſtratis vires motrices 67; 68, definitae. Eae vires motrices in aqua gravi naſcuntur ab actione gravitatis in ſingulas particulas, et illis, quae hinc ſequuntur particularum in ſe mutuo actionibus. Quae, cum difficilius determinarentur, ſumitur, aquam non eſſe gravem, ſed ſaltim inertem, ejusque ſuperficiei Ee applicari vim motricem, a qua in ſtratis aquae inertis naſcantur vires motrices, qua a gravitate naſcuntur in ſtratis aquae gravis. Ita vero ponitur eadem velocitate per Cc exituras aquam gravem, et aquam non niſi inertem.

72. Vim (70) Bernoullius vocat *ſtaticam* ſive rectius *hydroſtaticam*, cum definiatur illa translatione (3) ab hydroſtatica pendente, ſolosque conatus aquae ex uno loco canalis in alium progrediendi conſideret, nulla habita ratione mutationis, quam ſubire poteſt velocitas effluxus.

73. Pro vaſe priſmatico eſſent $\alpha = \beta = 1$; $\omega = m$; et formula (70) abiret in (27) pro vi per gurgitem. Hic, ubi propter continuam curvaturam canalis, gurges non naſcitur, vis haec non poteſt impendi, niſi ad efficiendum, ut velocitas aquae in dato loco canalis tranſeat in velocitatem effluxus. Haec, etſi expreſſis verbis non dicat B. patet tamen, ita eum rationes ſubduxiſſe, dum illam vim hic computavit, ubi gurges nullus naſcitur. Quo confirmantur, quae de gurgite et vi per illum dixi (18; 43;).

74. Supereſt, ut velocitatis effluxus mutatio conſideretur. Eo fine haec praemitto:

Sit P punctum arbitrarium definitum verticalis AP; (ut ſi AP ſit abſciſſa curvae alicujus, de qua, quod dicitur, de ſingulis ejus curvae abſciſſis valet, quod tamen non prohibet, ne certo cuidam ſcopo certa quaedam abſciſſa conſideretur). Per illam igitur abſciſſam AP; datur in canali planum certum ad Ff, et illi infinite propinquum ad Mm, quibus ſpacium quoddam in canali continetur. Id ſpacium locum non mutat, per illud autem alia aliaque continuo aqua transfluit. Itaque ſtratum, quod Fm dixi (63) velocitatem ſuam mutat, quoniam ex loco Fm in alium progreditur. Haec mutatio velocitatis contingit, etiamſi ſumatur v conſtans.

Poſita v conſtante, aqua fluens per canalem certam quamdam velocitatem habet in ſpacio Fm, aliam, quam habebat, antequam intrabat illud ſpacium, aut quam obtinet, poſtquam illud dereliquit. Ea velocitas determinatur per amplitudinem canalis in loco Fm (64), formula ejus habetur (65).

Illa ipſa vero formula docet, mutari velocitatem in ſpacio Fm, ſi mutetur v.

Igitur u poteſt ſignificare velocitatem *datae maſſae aqueae*, jam occupantis ſpacium Fm poſt pervenientis in ſpacium Nn, tandem effluentis.

fluentis. Haec u manente, manente v eadem, mutatur cum amplitudine canalis, quod *eadem aqua* ſucceſſu temporis *aliam* aliamque *partem* canalis occupat.

75. Si autem varietur v; hoc quaeri poteſt: Quanta eſt velocitas aquae, ſpacium F m occupantis, eo momento, quo alia per C c effluit velocitate v? quanta porro eſt velocitas alius aquae idem ſpacium F m occupantis momento ſequente, cum aqua C c effluit velocitate $v \dotplus dv$?

Hic mutatur celeritas in *ſpacio eodem ob mutatam celeritatem efluxus.*

Hanc celeritatem, quam alia atque alia aqua habet in eodem ſpacio F m, quatenus illa reſpondet celeritati effluxus, dicam U.

76. Eſt igitur ex (65) $U = \frac{v.\omega.ds}{\alpha y dt}$, ſed propterea non ſunt eaedem U et u, nam u non mutatur, niſi mutata y; ſed U alia aliaque fit, manente y eadem.

Similiter $U \dotplus dU = (v \dotplus dv).\frac{\omega ds}{\alpha y dt}$ hinc $dU = \frac{\omega.dv.ds}{\alpha y dt}$

Quoniam eo tempore, quo aqua ad C c effluens abſolvit dx, abſolvitur ds tam celeritate U, quam celeritate u (66); colligitur, ut in (67), quo mutetur U elemento dU, opus eſſe vi acceleratrice $\frac{UdU}{2cds}$ quae fit $\frac{\omega^2.vdvds}{\alpha^2.y^2.dt^2.2c} = \frac{\omega.vdvds}{\alpha y dx dt.2c}$ quoniam interea per C c exiit aquae quantitas $\frac{\omega dx}{\alpha} = y dt$.

77. Haec vis acceleratrix agit in quamvis particulam, quae eſt in ſpacio F m, dum exeuntis aquae v mutatur in dv.

Illa vero vis acceleratrix in aqua, quae eſt in hoc ſpacio dat motricem $\omega.\frac{vdvds}{2c\alpha dx}$ juxta H h; haec autem motrix dat motricem verticalem

lem $\frac{\omega. \text{ v dv } ds^2}{2 c \alpha dx dt}$, et haec in Ee translata dat eam, ex qua nasci possit $\frac{h \omega v dv ds^2}{2 c \alpha y dx dt}$, ut 68; 69.

78. Haec, si consideretur aqua in spacio Fm. In alio vero spacio, ut Nl, aqua habeat velocitatem aliquam, ita intellectam, ut intelligitur U (75). Haec celeritas et ejus differentiale determinantur per v et dv eadem, per quae determinantur U et du pertinentia ad spacium Fm, eo solo discrimine, quod y, ds, dt, significent Ff, Hh, FR pro Fm; sed Nn; Vv, TS, pro Nl. Haec igitur aquae in Nl spacio celeritas, ejusque mutatio in illa aqua ponit vim acceleratricem et adeo motricem, quae in Ee translata det vim motricem, unde nasci possit.

Ita positis v, dv, dx, iisdem, *pro quovis spacio* ut Fm cogitari potest vis motrix translata in Ee, ut pro alio spacio non mutentur, nisi y, dt, ds.

79. Hoc est: Summa virium motricium in Ee applicandarum, ex quibus junctis nascantur vires motrices in omni aqua fluente in omnibus spaciis ut Ff, reperitur, formulam vis motricis translatae (68) sic integrando, ut v, dv, dx sumantur pro constantibus, solae vero y, ds, dt sint variabiles.

80. Hoc igitur integrale est:

$$\frac{h. \omega. v dv}{2 c, \alpha dx} \cdot \int \frac{ds^2}{ydt}$$

81. Vim in Ee per hoc integrale datam, Bernoullius appellat *hydraulicam.* Adest, cum effluxus celeritas mutatur.

82. Patet similem vim obvenisse in vase prismatico. Scilicet respondent:

ipsis

ipſis	h	ω	α	y	$ds = dt$	dx
30	h	m	1	h	Pp fig. 3	vdt

Unde quod hic eſt $\frac{ds^2}{ydt}$, in (30) eſt $\frac{Pp}{h}$, cujus integrale $= \frac{a}{h}$, quod vero in (80) ducitur in integrale, in (30) eſt $\frac{hmvdv}{2cvdt}$, unde formula (80) in ſignis (30) fit $\frac{amvdv}{2cdt}$ ut ibi legitur.

83. Ex (78) patet ita accipi debere $\int\frac{ds^2}{ydt}$, ut evaneſcat cadente Ff in Ee, in integrali vero ſic correcto, poni debere $y = \omega$. Ita intellectum integrale dicatur M, et formula (80) fit $\frac{h.\omega.vdv}{2c\alpha dx}$. M.

84. Aqua in canali ſit non niſi iners. In Ee applicata vis (70) efficiat, ut per Cc egrediatur velocitate v; ibidem applicata vis (83) efficiat, ut velocitas mutetur quantitate dv. Hae igitur vires ſimul in Ee applicatae efficient, ut aqua per Cc egrediatur velocitate mutabili v.

85. Si canalis ſit plenus gravi aqua, et quieſcente, planum Cc premitur vi $=$ a. ω (ex hydroſtaticis); ſi ſit plenus aqua non gravi, ſaltim inerte, quieſcente, cujus ſuperficies in Ee, puta ope emboli, prematur vi $\frac{h}{\omega}$. a. $\omega = ha$; ab hac vi per aquam inertem ad Cc propagatur preſſio tanta, quantam Cc ſuſtinet ab aqua gravi (60).

86. Sumo jam, aquam per Cc eodem modo effluere; ſi Cc in 85. eamdem preſſionem patiatur, ſive haec preſſio naſcatur a pondere aquae gravis, ſive a vis motricis, quae ſuperficiei Ee applicatur, effectu, per aquam inertem propagato. Quo conceſſo, haec ſequi videntur:

87. Viribus (84) efficitur, ut aqua iners egrediatur velocitate variabili v;

88. Si canalis perpetuo plenus ſit aqua gravi, cauſſa, cur haec aqua per Cc quovis momento effluat, certa quadam velocitate, unice

repetenda eſt ab actionibus gravitatis in aquam, eo momento in canali contentam.

89. De his actionibus id conſtat. Propter eas aqua gravis, ſi quieſceret, tantum premeret ſuperficiem Cc, quantum premeret aqua quieſcens iners, quae ad Ee urgeretur vi ha.

90. Velocitatis, qua effluit aqua gravis ad C, prima origo repetenda eſt ex preſſione, quam patitur ab aqua gravi ſuperiore. Proprie ex gravitatis, qua tanquam vis acceleratrix conſideratur, actionibus in ſingulas partes maſſae alicujus exercitis, naſcitur *preſſio*, quod eam preſſionem ſuſtinet, ne locum mutare poſſit maſſa, fert *pondus*; ſi non ſuſtineatur preſſio, ex illa pluribus momentis continuata, naſcitur *lapſus celeritate creſcente*. His notionibus omnis theoria corporum gravium nititur.

91. Hinc autem crediderim haec conſequi: Si preſſio in Cc tanta, quantam exercet aqua gravis quieſcens, continuo efficiatur in aqua non niſi inerte, ab alia quadam vi, quam a gravitate; orietur in aqua hac inerte, ubi ad Cc effluit, idem motus, qui oritur in aqua gravi ibi effluente.

Scilicet: Motus et celeritas, ſine qua non eſt motus, oriuntur ex preſſione continuata, niſi obſtaculum immobile preſſionem ſuſtineat. Igitur in aqua ad Cc, idem motus oritur, ex aequali preſſione continuata, ſive haec preſſio continuetur per actiones perpetuas gravitatis, ſive quocunque alio modo.

92. Hinc ergo inferam: aquam gravem per Cc ita effluere, uti ibi exiret aqua iners quam in Ee urgeret vis ha (89).

93. Aqua iners, ut exiret celeritate mutabili v, efficeretur viribus duabus (87).

94. Illae

94. Illae igitur vires, ut idem efficiant, quod efficit gravitas, additae debent conſtituere h a (92).

95. Vnde habetur aequatio:

$$\frac{v^2.(\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2)}{4 c \alpha^2 h} \mp \frac{h.\omega.v\,dv}{2 c \alpha\,dx} \cdot M = a h$$

Eliminata v (33) habetur

$$\frac{z.(\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2}{\alpha^2 h} \mp \frac{h.\omega.dz}{\alpha\,dx} \cdot M = a h,$$

ubi nihil mutabile eſt praeter z, x, cum ſit M conſtans (83).

96. Hinc $\frac{\alpha h^2 \omega M dz}{\alpha^2 h^2 a - (\alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2).z} = dx$

Sit $k = \frac{\alpha^2 h^2 \omega M}{n}$

$n = \alpha^2 h^2 - \beta^2 \omega^2$; $m = \alpha^2 h^2 a$;

et poſito log e = 1; ſit $e^{x:k} = E$

erit $z = \frac{m}{n}.(1 - E^{-1})$

De preſſione, aquae per canalem fluentis, in latera canalis.

97. Stratum aquae, quod, dato momento, eſt in ſpacio F m fig. 5. premitur ab aqua ſuperiore, eaque preſſione, quam patitur, et propagat, propellit inferiorem.

98. Inferior cedit, ſed ejus locum occupat alia atque alia, quae ab aqua in ſpacio F m quovis momento reperiunda premitur vi conſtante, aut mutabili, prouti celeritas, qua effluit aqua ad C c conſtans eſt, aut mutatur.

99. Itaque cogitari poteſt, aquam, quae quovis momento eſt in ſpacio F m, premere planum M m, eodem modo, quo premeret baſin immobilem. Licet enim aqua, quae ſub plano M m eſt, recedat, ejus tamen locum perpetuo alia atque alia aqua occupat etiam premenda.

100. Latera vero canalis premuntur ab aqua, quoniam preſſioni, quam ab aqua ſuperiore patitur, verſus inferiora ſatis cedere non poteſt, igitur verſus latera illi cedere conatur.

101. Itaque quaeſtio eo reducta eſt: Quantum aqua, quae quovis momento eſt in ſpacio F m, a ſuperiore prematur?

102. Haec quaeſtio poſſet et ſic enunciari: Si ſubito tolleretur aqua in ſpacio E f, reſidua vero in ſpacio F c motum ſuum ſaltim primo, poſtquam id factum eſt, momento, omnino, ut ante continuaret, ad eum motum continuandum, vi quadam opus eſſet, loco aquae ſublatae in eam agente, quae ſpacio F c continetur, illa autem vis quaeritur?

103. Spectetur ergo aqua in F m velut ſtratum ſupremum, quod ante terminabatur ſuperficie E e, quaeratur vis motrix applicanda ad F m, ut ea propagata per aquam ſaltim inertem, ſpacio F c contentam, exeat aqua ad C c velocitate mutabili v. Hoc eſt, repetantur 57 .. 94; eo ſaltim diſcrimine, ut non E e ſit ſuperficies ſuprema, ſed F f.

104. Eo fini cogitetur ſtratum indeterminatum N l, ubi N l poteſt ſignificare ſpacium quodvis inter F et c, ut ante F m ſignificabat ſpacium quodvis inter E et c. Ejusmodi ſtrati, ut N l. amplitudo ſit r, quae ante erat y pro F m. Poſſunt adhuc V v, T S, deſignari per d s, d t, ut ante H h, P R, licet non ponatur V v = H h; T S = P Q; haec duo enim ſimul poni non poſſunt, niſi centrica (57) ſit recta.

105. Iam quaerantur in F f applicandae vires, hydroſtatica (72), et hydraulica (81) ut effluat aqua ad C celeritate mutabili v. Igitur

quod ante eſt	h	β
hic eſt	y	$\frac{Hh}{PQ}$

reliquorum ſignorum nullum mutatur, cum pertineant ad quantitates in loco effluxus.

106. Ita-

106. Itaque hic fit ex (70)
vis hydroſtatica $\frac{v^2.(\alpha^2 y^2 - \omega^2.Hh^2:PQ^2)}{4c\alpha^2 y}$
et ex (80) vis hydraulica
$$\frac{y.\omega.vdv}{2c\alpha dx} \cdot \int \frac{ds^2}{rdt}$$

107. Integrale reperiundum in formula vis hydraulicae, ita accipiendum eſt, ut evaneſcat, ſi Nn cadat in Ff. In integrali ſic correcto ponatur $r = \omega$, et, quod ſic prodit, dicatur N, erit ergo, methodo (83) vis hydraulica
$$\frac{y.\omega.vdv}{2c\alpha dx} \cdot N$$

108. N datur per conſtantes, quae determinant figuram canalis, et per y, quae in computanda N pro conſtante habetur (103). Igitur, ut ſic reperta formula ipſius N det valorem illum, qui pertineat ad vim hydraulicam in Ff; loco y ponitur amplitudo canalis ad Ff; et ſimiliter amplitudo canalis quocunque alio loco inter F et E; ut habeatur vis hydraulica ad locum illum pertinens. Ita vis hydraulica hic mutatur, mutata y, ſi ſcilicet quaeratur haec vis pro alio alioque canalis loco. Ceterum in hac vi hydraulica nihil mutatur; nam variabiles ad effluxum pertinentes hic tanquam conſtantes conſiderantur, ponitur enim, effluxum continuari celeritate eadem, aut conſtante, aut eodem modo mutata, quo id fieret e canali pleno, quaeritur ſaltim, quae vires ſuccedere debeant in locum ejus aquae, quae auferri cogitatur.

109. Similiter in vi hydroſtatica nihil mutabile eſt, quam primum determinatus eſt locus ſtrati Fm in canali, quo loco mutato, pro aliis y, PQ, Hh; alia fit vis hydroſtatica, effluxus celeritate ceterum eandem legem ſequente, quam ſequebatur ante.

110. Igitur poteſt ſcribi ds loco Hh, PQ loco dt, et vis hydroſtatica ita exprimi:

$$\frac{v^2.(\alpha^2 y^2 - \omega^2.\, ds^2 : dt^2)}{4\, c\, \alpha^2\, y}$$

Si ſaltim ratio ds: dt ſumatur illa, quae obtinet illo in loco canalis, in quo quaeritur preſſio, et pendet ab inclinatione centricae illo in loco ad horizontem.

111. Pondus ſtrati cujusvis inter F et C translatum in Ff, quae jam eſt ſuperficies ſuprema, dat ibi vim quandam motricem, a qua naſci poſſit pondus ejus ſtrati, et virium illarum ſumma eſt y. PB, omnia ut (85) Dicta igitur PB = q eſt haec virium ſumma = yq.

112. Bernoullius eam vocat y, t dicta jam BP = t; ſed melius eſt alio ſigno uti, ne confuſio oriatur.

113. Quodſi igitur efluxus ad Cc determinetur per preſſionem, quam aqua ibi patitur (91), haec preſſio, pleno canali uſque ad Ee, ex duabus partibus conſtabit.

I. Pondus aquae ſpacio Fc contentae, premit Cc tantum, quantum premeretur Cc, ſi aqua non eſſet gravis, ſed ſuperficiei Ff applicata eſſet vis motrix yq (111).

II. Superficies Ff ab aqua ſuperiore patitur preſſionem quandam, quam appellabo P (Bernoullio dicitur π). Ejus preſſionis effectus per ſtrata inferiora propagatur, et preſſionem aliquam in Cc producit.

Ab his duabus viribus, ſuperficiei Ff applicatis, oritur effluxus aquae gravis e canali pleno.

114. Sed, ſi idem effluxus contingere debet, ablata aqua ſuper Ff, requiruntur ſuperficiei Ff applicatae duae vires (106).

115. Itaque vires (106) aequabuntur viribus (113) eritque

$$\frac{v.(\alpha^2 y^2 - \omega^2\, ds^2 : dt^2)}{4\, c\, \alpha^2\, y} \quad \frac{+ y.\, \omega\, v\, dv}{2\, c\, \alpha\, dx} \quad N = y.q + P$$

116. Eſt

116. Eſt vero P preſſio illa, quae quaeritur (101) igitur elimina-ta v habetur

$$\frac{z.(\alpha^2 y^2 - \omega^2.ds^2:dt^2)}{\alpha^2 y} \mp \frac{N.y.\omega.dz}{\alpha\, dx} - qy = P$$

117. Subſtituto valore ipſius $\frac{dz}{dx}$ ex (96) habetur

$$\frac{P}{y} = \frac{z.(\alpha^2 y^2 - \omega^2 ds^2 : dt^2)}{\alpha^2 y^2} + \frac{N(\alpha^2 ah^2 - (\alpha^2 h^2 - \beta^2\omega^2) z)}{\alpha^2.h^2.M} - q$$

118. Superficies $= Ff$, preſſionem $= P$ patitur a quieſcente co-lumna aquae, cujus baſis eſt illa ſuperficies, altitudo $\frac{P}{y}$.

119. Igitur, ſi ſit ad F fig. 6; apertura in latere canalis, cui in-ſertus ſit tubus F Q ab aqua per canalem fluente ſuſtinebitur in tubo aqua quieſcens ad R, ſic ut ſuperficiei ad R altitudo ſupra F ſit $= \frac{P}{y}$.

Monita Dom. d'Alembert et ad illa reſponſio.

120. In tranſitu animadvertit: quod effluxus e vaſe conſtanter pleno uniformis fiat, non debuiſſe a B. ſupponi, cum id in ſequenti-bus demum probet *i*). Id leve in methodum peccatum facile corrigi-tur (§. 41).

121. Deinde, non ſumi debuiſſe ſine demonſtratione, vim, quae fluidum per gurgitem urget, aequari ponderi fluidi in vaſe contenti, poſtquam celeritas facta ſit conſtans.

Primo enim naturae ſatis conveniens eſſe, cogitare (*il ſeroit aſſés naturel de penſer*), quod fluidum, dum cogitur tranſire per ſpacium anguſtius, ut gurgitem formet, ſe ipſum in hoc ſpacio acceleret, nul-la habita ponderis ſui ratione, eam ſolam ob cauſſam, quod ſpacium, per quod tranſire debeat, anguſtius ſit; itaque pondus fluidi non ha-beri

i) Traité des fluides art. 188.

beri debere pro ſola vi, quae fluidum in cataracta *k*) acceleret, nec adeo illi vi aequale poni poſſe.

Secundo: ſi detur, accelerationem fluidi proficiſci ab ejus pondere, temere hanc vim ponderi omnino aequalem ſumi, cum credere quis poſſit, partem ponderis fluidi a vaſe ſuſtineri.

122. Utique Bernoullio, id, quod impugnat Dom. d'Alembert, ſuppoſitum, adeo manifeſtum viſum eſt, ut de ratione ejus reddenda omnino non cogitaverit.

Quod *primam* objectionem attinet, vellem, ut explicaſſet dom. d'Alembert, quomodo fluidum *ſe ipſum* acceleret, *eam ſolam ob cauſſam*, cet. Secundum primas motus leges nullum corpus celeritatem mutat niſi a cauſſa externa, aquam, dum ingreditur ſpacium anguſtius, nec ſatis cito cedit inſequenti, urgeri ab hac, et accelerari, id facile concipitur, ſepoſita hac inſequentis actione, ſi in gurgite *ſe ipſam* acceleret, ſcire eam oportet, accedere ſe jam ad anguſtius ſpacium, et velocius ſibi eſſe eundum, quoniam ſcilicet ab ea, quae ſequitur non paſſibus aequis, tergo ſuo metuit.

Secundae nullus locus eſt, ſi conſideretur, aquae in vaſe pondus integrum premere ſuperficiem H I fig. 3. gurgitis ſupremum terminum; itaque omne in gurgitem agere. Ejus ponderis partem aliquam ferri a fundi reſiduo K D, non aliter dici poteſt, quam ſi cogitetur premere aquam quieſcentem D I K, illa vero preſſione efficietur, ut aqua haec verſus gurgitem premat, eumque limitibus ſuis contineat. Itaque nihil ponderis aquae in vaſe eſt, quod non agat in gurgitem.

123. Hanc vero ſecundam difficultatem eo magis naturalem pronunciat dom. d'Alembert, quoniam Bern. *Hydraulicae* ſuae *art.* 27. ſequ.

k) Ea voce dom. d'Al. interpretatur *gurgitem* B.

ſequ. coactus fuerit, methodum ſatis complicatam adhibere, ut preſſionem fluidi in fundum vaſis determinet.

Imo preſſionem, quam reperit *art.* 30. non exactam videri, quoniam poſito orificio parvo, fiat illa ex B. formula dupla ponderis fluidi; dom. d'Al. vero probaſſe ſe judicet, ſimplo ponderi illam aequari.

124. Bernoullium computo, ſatis intricato, uſum eſſe, faſſus ſum (53). Ut id faceret, nihil quod eum cogeret, erat in principiis ejus, ex quibus credo, ſatis perſpicue preſſionem hanc me deduxiſſe (50).

Preſſionem duplo ponderi aequalem ſtatuit B., quoniam aquae pondus addit (53) minus recte, ut mihi videtur (54). Ex ipſis B. principiis non aliam credo deduci, quam eam (50); fit autem pro m parvo E ingens (35) ſicque haec preſſio = a. h omnino, ut eam vult dom. d'Al.

125. Cauſſam ſatis potentem, cur dubitetur, an B. theoria ſatis luminoſa et directa ſit, hanc addit dom. d'Al. *l*). Si vaſi verticali aptetur tubus cylindricus verticalis, pervenerit autem fluidi motus ad uniformem, ſupponi debere, ut ipſe dicat B., vim, quae gurgitem producit, aequari illi, quae haberetur in ſupremam fluidi ſuperficiem transferendo pondus fluidi, in tubo et in vaſe contenti.

Quomodo vero concipi poſſit, pondus fluidi in tubo, qui infra gurgitem eſt contenti, adjuvare illud, quod in vaſe eſt, ad gurgitem formandum? Cum enim nulla hic ratio habeatur cohaeſionis particularum, pondus inferioris fluidi non poſſe agere in pondus ſuperioris.

126. Ubi B. dixerit, quod ex eo adducit d'Al. non reperio. Praeſtaret autem confitentem habere; reum tanti abſurdi.

Quid

l) Art. 189.

Quid dicere potuerit B. intelligitur ex (47) nempe aquae effluxum ex *infimo tubi orificio* determinari per preſſionem, quam in id exercet, pondus aquae tam vaſe, quam tubo contentae.

127. Pergit dom. d'Al. aequationem generalem pro celeritate fluidi ex vaſe cylindrico conſtanter pleno exeuntis, non, ut B. credere videtur, exacte veram eſſe, ſed, vero ſaltim propinquam, cum in illa negligatur pars vis in cataracta accelerantis, quae velut nulla, reſpectu reliquae, conſideratur. Eam in rem citat dom. d'Al. tractatus ſui art. 112.

128. Scilicet, cum theoriam ſuam dom. d'Al. orſus eſſet a vaſe, curva ſuperficie utcunque determinato, cui nullus eſſet fundus, (quale vas exhibet Bernoullii canalis fig. 5.) in articulo, quem citat 112, effluxum conſiderat ex orificio quodam, quo hujusmodi vaſis fundus eſſet pertuſus. Hoc caſu, videt particulas aqueas, brevi, antequam ad id orificium accedant, mutare debere directiones ſuas, illasque ſic incurvare, ut exire per orificium poſſint. Eas curvedines breviſſimas ſumit, ut inter locum, ubi incipiunt, et orificium contenta aquae maſſa, ſenſibilis non ſit, et, hoc modo, loco veri vaſis, fictitium conſiderat, quod juxta has curvedines ad orificium contraheretur. Ita formulam ſuam, quae canalem continue curvatum ſumit, ad hunc caſum transfert, nihil in datis mutando.

Patet, quam ſimilis ſit ea in re Bernoullio, qui vaſi ſuo priſmatico gurgitem aptat (22), hoc eſt, vas breviſſimum, inferius apertum, amplitudine orificii quo fundus priſmatici vaſis pertuſus eſt (24). Hoc autem vas adjectum uterque breviſſimum ſumit, figuram ejus omnino non conſiderat.

Itaque vim, quam neglectam dicit dom. d'Al. eam credo (ipſe enim eam non nominat), qua particulae aqueae ex ſtratis motu parallelo

lelo ſubſidentibus, detorquentur in vias illas curvas, quibus exire debent. Ipſe vero dom. d'Al. nec hanc vim determinat, nec alia, ſi qua ſunt, aequationis, quae ipſi cum Bernoullio communis eſt, a vero diſcrimina: Igitur, ſi recte notat aliquod Bernoullii peccatum, idem ipſe committit.

129. De canali curvo (57) haec habet dom. d'Al. *m*): Si vis motrix ſtrati cujuslibet non aequatur ponderi ſuo, cur ſumma virium motricium translatarum ad primam ſuperficiem Ee fig. 5., aequatur ponderi translato in illam ſuperficiem? Hujus ratio ex principiis Bernoullii, ut videtur dom. d'Al. reddi nulla poteſt, niſi quod concipiatur pondus ſtratorum omnium, velut in primam ſuperficiem collectum, et inde producens, ſi ita loqui, fas eſt, accelerationem ſtratorum. Hic autem

Primo credi poſſit, vaſis figuram facere aliquid ad ſtratorum fluidi accelerationem, ut jam obſervatum eſt.

Secundo Principium hydroſtaticum, quo preſſio in ſuperficiei fluidae ſingula puncta aequaliter exercita, ſtratis reliquis pro ratione amplitudinum diſtribui adſeritur, non ſine demonſtratione adplicandum eſt fluido moto, ubi partes inferiores ſubducere ſe videntur actioni ſuperiorum.

Tertio, etſi concedatur, illud principium recte hic adhiberi, videtur tamen vim acceleratricem eamdem eſſe debere in ſingulis ſtratis, quoniam preſſio in ſuperficiem exercita, ſingulis illorum punctis aequaliter diſtribuitur.

Quarto: Temere ſupponitur vis motrix ponderi aequalis, cum cogitari poſſit, partem conatus a vaſis parietibus ferri.

Quodſi enim pondus fluidi omne accelerationi impendatur, quo-

 modo

m) Art. 190.

modo fluidum eodem tempore exercet actionem in vas, ſiquidem certum eſt, vas, ne loco cedat, vi quadam ſuſtinendum eſſe.

Quinto: Si pondus fluidi in ſuperficiem collectum concipitur, utique inferetur, ab eo produci accelerationem in celeritate ſtratorum omnium, interim in opere ſuo oſtendit art. 103. dom. d'Al. non neceſſarium eſſe, ut celeritas ſtratorum omnium acceleretur, ſed ſufficere, ut motus partium inferiorum fluidi augeatur. Figura vero vaſis ea eſſe poteſt, ut pars ſuperior non acceleretur, ſed retardetur, quod, ut art. 98. libri ſui docuit, revera contingit, ſi fluidum, gravitate carere, concipitur.

Sexto: Eo caſu, quo fluidum non grave cogitatur, videt quidem dom. d'Al. quomodo motus methodo Bernoullii computetur, ponendo in ejus formulis illam, qua B. vim gravitatis acceleratricem deſignat litteram $g=o$, ſed difficile indicat, B. principia directe huc applicare.

130. Haec, quanta potui fide latina reddidi, expreſſis illis ipſis, quae negligentius, quam geometrae ſolent, dicta mihi videbantur, ut *celeritatis accelerationem* (*acceleration de la viteſſe*). Omnibus vero reſpondendi negotium, timidus aggredior, quoniam aut Bernoullii nihil intelligo, aut non video, quomodo illi haec d'Alembertii opponantur.

131. Statim ab initio non reperio, ubi *pondus* in ſuperficiem ſuperiorem transferat Bernoullius? Quod huic ſuſpicioni locum dare poſſit, nihil eſt in aequatione (95) praeter terminum ah; is vero non eſt *pondus* aquae canale contentae, translatum in ſuperficiem ſummam, ſed *vis* huic ſuperficiei applicanda, quae per aquam quieſcentem non gravem ita propagetur ad infimam ſuperficiem canalis, ut haec ſuperficies inde tantam patiatur *preſſionem*, quantam patitur ab aqua gravi, quieſcente, canalem replente. Haec autem *preſſio* eam ipſam ob cauſ-

ſam

ſam non aequatur *ponderi* aquà, quoniam canalis non eſt priſma rectum, quod ſeparatim ante B. conſideraverat.

Igitur non attendit dom. d'Al. ad notiſſimam propoſitionem hydroſtaticam, quae in vaſe, fundo ſuo non recto, aquae contentae *pondus* docet, *non eſſe preſſionem* in fundum. Fruſtra ergo dom d'Al. operam ſuſcipit, ex principiis Bernoullii rationem reddendi, ejus, quod non facit Bernoullius. Et ex hoc ſpecimine jam colligi poteſt, qualia futura ſint, quae ſequuntur.

132. De *Primo* (129) actum eſt (122).

133. *Secundum* unice fere alicujus momenti eſt. Quod illi reſpondere poſſum, continetur §. 45-47. item 84-92. Id ipſum, quod ſtrata inferiora ſe veluti ſubducant actioni ſuperiorum, a gravitate oritur. Si enim ſtrata illa non eſſent gravia, ſed ſaltim inertia, locum non mutarent, niſi quatenus a ſuperioribus propellerentur, et inde celeritates naſcerentur. Igitur, ſi recte a Bernoullio conſiderata eſt actio gravitatis in omnem aquam, canali contentam, et huic objectioni obviam itum eſt.

134. Addo, in methodo Bernoullii non opus eſſe, ut inveſtigemus, quid contingat ſtratis ſingulis, dummodo eruamus, quid fiat eo loco, quo effluit aqua.

135. *Tertium:* Si vim aliquam habere deberet, diſtinctius explicandum fuiſſet, ut, quomodo Bernoullio opponatur, perſpici poſſet. Nihil facere videntur contra ea, quae dixi §. 68-71.

136. *Quartum:* Ut jam monui (131), falſo omnino ſumit, Bernoullium aquae canali contentae pondere *abſoluto* uti, cum revera utatur illo, quod in theoria plani inclinati ſolet *reſpectivum* vocari (59. 60).

Illam vim, qua a transfluente aqua retro urgetur canalis, niſi fixus ſit, ipſe Bern. conſideravit in illo, quo hydraulicae finem impo-

nit, *Epimetro, de vi, qua vas retro urgetur, cet.*, et de illa, ut notum eſt, Eulerus poſt uberius egit.

Itaque ſcivit Bernoullius, *actionem, quam fluidum exercet in vas*, adeoque non uſus eſt methodo quae cum hac actione conſiſtere non poſſit.

137. *Quinto:* Sufficit, id reſponderi, quod art. 134. dixi: Satis eſſe poteſt Bernoullio, effluxum recte definire, qui unice quaeritur, quae ſtratis intermediis contingant, operoſius definire, nihil cogit. Neque oſtendit dom. d'Al. quae his ſtratis contingere poſſe docuit, ea contradicere theoriae Bernoullianae.

138. *Ad ſextum*: Mirum quid profecto dicit, qui, caſum aliquem formula analytica teneri fatetur, theoriam tamen, unde formula haec deducta eſt, dubitat caſui illi poſſe applicari. Cujus exemplum aliud in matheſi obvenire, non memini.

Bernoullius *n*) omnem ſuam theoriam orditur a problemate, quale eſt §. 19., *liquorem* vero ſumit *nullius gravitatis*, qui *urgeatur a parte orificii* AE, *data vi motrice* = p. Eam vim reperit = $\frac{h^2 - m^2}{2h} v^2$ *o*), et, cum gravis aqua eſt, ponderi aquae aequalem ponit *p*).

Crediderim ergo, Bernoullium, qui a *liquore non gravi* orditur, principiis uti, quae *directe applicari poſſint liquori non gravi.*

139. His omnibus, ait dom. d'Al., ipſum principiorum Bernoullii corpus a ſe non impugnari, quae vera eſſe oporteat, cum illis ductus ſit ad veram problematis ſolutionem, luce tamen majori ſplendere theoriam, quam ipſe dederit.

140. Ego quidem, utra theoria praeſtet alteri, arbitrium mihi non ſumo, ea de re, meam faciens ſententiam quam Voltairio auctore pronunciat, unus e regum Gallicorum optimis maximis:

Je

n) Hydraul. Part. I. art. 1. *p*) ibid. cor. 3.
o) art. 9. cor. 2.

Je ne decide point entre Genéve et Rome.

Sed quoniam Bernoullium defenſurus, non impugnaturus dom. d'Alembert ſcribo, id unicum moneo, qui recte percipiendae dom. d'Al. theoriae, illam, quam meretur, operam impendere noluerit, eum et ibi non pauciora obſcura et errori proxima eſſe reperturum.

141. Vis hydroſtaticae (72), et hydraulicae (81) nomina, cur diſpliceant dom. d'Alemb. legant apud ipſum *q*), quibus tanti eſt, de nominibus diſceptatio. Sed cauſſarum, quas reddit, unam exactius me examinare oportet.

142. Quam inconveniens ſit illa hydroſtaticae et hydraulicae vis denominatio, inprimis ſentiri adſerit, ubi B. in eo eſt, ut aquae transfluentis preſſionem in latera canalis reperiat. Revera enim videri, quod hanc preſſionem ſecundum principia ſua ita determinare debeat, ut eam, vi ſuae hydroſtaticae, aequalem ponat. Sed hoc modo falſam determinationem produturam. Igitur, praeter hanc hydroſtaticam vim, Bernoullium imaginari adhuc aliam vim, quam *immaterialem* appellet, quae, ſecundum eum, inter quaevis ſtrata agat, unum antrorſum urgens, alterum retrorſum, deinde ſummam virium hydroſtaticae et hydraulicae pro ſtrato quovis, aequalem ponere: ponderi fluidi inferioris, in illam ſuperficiem translato, plus illa vi immateriali, et ſic tandem obtinere, ut hoc modo preſſionem determinet.

143. Primo de vi illa *immateriali* agam, cujus nomini certe parcere, ſi volebat, poterat Bernoullius, quoniam ego illo non opus habui (97-119). Id vero nomen ſic explicat Hydr. P. II. §. 9. 10., ut perſpicuum ſit, eo nihil aliud indicari, quam notam illam fluidorum proprietatem, qua preſſio alicubi in fluidum exercita, in omnes plagas propagatur; id ſcilicet, a quo principio, quod experientia doceat, et quod eorum,

q) art. 191.

eorum, quae de fluidorum natura cognoſcimus certiſſimum ſit, ipſe librum ſuum orditur dom. d'Alembert *r*). Igitur, qui re cum Bernoullio conſentit, ſola voce *immaterialis* offendi videtur. A me quidem facile impetrabit, vocem hanc non ſatis apte adhiberi, vel hic, vel eis, quae Bernoullius etiam citat locis, ubi de actionibus ſolidorum in ſe mutuis differit *s*). Itaque, cum de pluribus corporibus vecti moto adfixis, theoriam Bernoullii in mechanica explicarem *t*), hac voce uti nolui. Ut tamen aliquis vocabulo ſuperſit honos, liceat vim illam, qua particulae aqueae pro ratione ſpacii, quod tranſire debent, ſe ipſas accelerant (122) *immaterialem* appellare, nobis ſaltim germanis philoſophis, quibus adhuc *cogitare*, et *velle*, rei *immaterialis* eſt.

145. Ceterum illa vis immaterialis Bernoullii eſt P (114), cur vero vis hydroſtatica, et hydraulica, junctim ſumtae, aequales ſtatuantur, ſummae hujus P et vis, qua premi oportet ſuperficiem ad Ff, ut effluxus eo modo continuetur, ac ſi aqua ſuperior non eſſet ſublata, id crediderim ex 113. 114. ſatis eſſe perſpicuum. Dom. d'Alembert vero *pondus inferius aquae*; (*preſſionem* dicere debebat (131)) in ſuperficiem *ſupremam* translatum, rurſus eam ob cauſſam hic nominare videtur, ut abſurdum, quod (125) Bernoullio tribuit, et hic repeti moneat.

146. Quomodo vero Bernoullius, in preſſione definienda, verſatus fuerit, non ſatis fideliter enarrat dom. d'Alemb. dum virum quaquaverſum anxie ſe verſantem, et per tot ambages, per tot diſcrimina rerum, tandem ad ſcopum pervenientem, nobis repraeſentat. Nimium etiam ſibi ſumit, dum quomodo ad preſſionem determinandam principiis propriis uti debuiſſet Bernoullius, Bernoullium docere vult; ipſe vero tota hac diſputatione aliud longe, quam quod volebat, docuit, id

r) art. 1.
s) Opp. Io. Bern. Tom. IV. n. 177. p. 262. n. 179. p. 333. 340.
t) *Anfangsgr. der höhern Mech. III. Abſchnitt.*

id ſcilicet: recte, et cum fructu Bernoullium diſtinxiſſe vires illas duas, hydroſtaticam, et hydraulicam; nam, ſi, quod plerumque fieri ſolet, velocitas effluxus conſtans ponitur, in aequationibus 114. 117. omittitur vis hydraulica, et preſſio definitur ex ſola hydroſtatica, ita ut aequetur, vi hydroſtaticae imminutae quantitate q y (116). Recte igitur dom. d' Al. (142) negat, preſſionem aequari vi hydroſtaticae, ſed dum cauſſam cur illi non aequetur, omnino nullam reddit, ex principiis Bernoullii vero dicit, preſſionem aequari debere vi hydroſtaticae; illa principia, oſtendit ſe non ita tenere, ut judex de illis ſedere poſſit.

ABR. GOTTH. KAESTNER

DE

DIFFERENTIA

INTER ADSCENSIONES RECTAS SOLIS

MEDIAM ET VERAM, IN TEMPVS CONVERTENDA

D. VII. APRIL CIↃ IↃCCLXX.

Tempus ad quod negotia omnia ordinamus, quomodo menſurari oporteat, non poteſt niſi ex coelo diſci. Et turpiſſimi erroris, qui nihil ad nos ſpectare putant, quae ſupra nos ſunt, ea ſola re ſatis jam arguuntur, quod ſine aſtronomorum diligentia, nec annorum ſeries, nec menſium viciſſitudines, nec ipſa horarum diſcrimina noſcerentur.

Menſurando tempori primo intuitu aptiſſimus videtur, qui annos et dies efficit Sol: dies appellari poſſet, tempus ab una meridie ad proximam effluens, et haec dies in horas, partesque horarum dividi. Cur diei initium et finis meridies ſtatuatur, non ii, quos natura ipſa oſtendere videtur, nulla arte adhibita, ortus ſolis et occaſus, ſatis jam ex eo intelligitur, quod ſolem, cum altiſſimus eſt, ſpectare quovis fere loco detur, in horizonte videre non poſſint, niſi quibus liber quaqua verſum patet proſpectus, ut: qui non adjacent aequori, ſed illo cinguntur; Nos autem, quibus maximam partem horizontis montes occupant, licet ſobrii, tamen, ut ille temulentus apud Senecam, nunquam videmus ſolem orientem aut occidentem.

Accu-

Accuratior vero obſervatio docuit, duos meridies non ſemper eodem tempore diſtare, ac duos alios; igitur dies, ſi ab uno meridie ad proximum computentur, alios longiores eſſe, alios breviores. Itaque, ſi hora eſt viceſima quarta pars temporis inter duos meridies proximos effluentis, alio anni tempore longiores erunt horae, alio breviores. Cauſſa repetenda eſt ex eo motu, quo ſol videtur per eclipticam deferri, et ex obliquo eclipticae ad aequatorem ſitu.

Tempus autem aequale, quod natura ipſa exhibet, quantum huc uſque conſtat, eſt illud, quo ſphaera fixarum circa terram volvi videtur. Id vocatur tempus *primi mobilis*, vel *fixarum*, et definitur obſervando *diem primi mobilis*, qui elabitur inter duos proximos tranſitus fixae alicujus per meridianum, cujus partes viceſimae quartae ſunt horae primi mobilis, et in ſuas partes ſubdividuntur. Equidem non omni ſuſpicione caret, et hunc diem primi mobilis multorum annorum lapſu alium fieri, ſed illa mutatio, ſi qua eſt omnino, huc usque tamen in computum duci non potuit.

Si ponatur hodierna meridie ſimul cum ſole in meridiano eſſe fixa data, et adeo fixae illi reſpondens punctum aequatoris, craſtina die, fixa illa, et punctum aequatoris illi reſpondens, motu ſphaerae coeleſtis citius ad meridianum deferetur ſole, ſol enim, motu ſuo proprio, inde a momento hodiernae meridiei progreſſus eſt verſus orientem, ita, ut eo momento, quo cras fixa eſt in meridiano, ſol ſit in parte quadam coeli verſus orientem.

Itaque tempus ab una meridie ad proximam longius eſt die primi mobilis, eam vero diem nunc majori exceſſu ſuperat, nunc minori. Hoc tempus, ab una meridie ad proximam, diem ſolarem appellant, *veram* Aſtronomi Germani et Galli, *apparentem* Britanni, omnes recte, nobis enim in hoc, quod ſenſibus noſtris objicitur, univerſo, verum eſt quod perpetuo apparet.

Dies ſolaris ergo, cum non ſit conſtantis longitudinis, tempori in univerſum menſurando apta non eſt: Igitur Aſtronomi, cum vellent menſuram temporis a ſole tamen petere, rem ita adgreſſi ſunt.

Cogitetur, ſol motum ſuum annuum inchoare a puncto aequinoctii vernalis, ut quavis die in alia parte eclipticae verſetur, ad illud autem aequinoctii punctum redeat exactis diebus CCCLXV. et quod excurrit. Semicirculus aliquis per polos mundi et ſolem ductus, cogitetur perpetuo cum Sole deferri, aequatorem igitur perpetuo in alio alioque puncto ſecare; inter hoc punctum, et aequinoctium vernum interjectus arcus computatus ſecundum ordinem ſignorum, ſolis aſcenſio recta vocatur. Punctum id, in quo ſemicirculus, quem dixi, aequatorem ſecat, terminus eſt adſcenſionis rectae, et ſoli ita reſpondet, ut cum ſole ſimul in meridiano ſit.

Quod haec adſcenſio recta creſcat ab una meridie ad aliam, eam ob rem dies ſolares ſingulae majores ſunt die fixarum, quod autem incrementum illud adſcenſionis rectae nunc majus ſit, nunc minus, hanc ob cauſſam alia dies ſolaris longior eſt, alia brevior.

Creſcit vero adſcenſio recta ab uno aequinoctio verno ad alterum circulo integro. Dividantur gradus CCCLX., quos circulus integer continet, per numerum dierum, et partium diei, quas annus continet, quem ſcilicet ſol impendit, ut ad aequinoctium redeat, unde digreſſus erat; hac diviſione obtinetur arcus aequatoris, quo ſingulis diebus aeque creſceret, poſſet id appellari incrementum medium adſcenſionis rectae.

Antiquiſſimis temporibus celebre fuit foedus Aſtronomorum et Poetarum, cujus noſtro aevo vix tabulae graecae et latinae ſuperſunt, niſi quod audio, qui Homerum aliis in rebus adſequutus eſt, etiam Aſtronomiae amore ad illum accedere, Klopſtockium.

Inde

Inde et hoc habent a Poetis Aſtronomi, quod, quae difficilius, et non ſine magna animi intentione cogitantur, eorum aptas efforment imagines, quibus delectent ſimul et doceant.

Sic, exhibituri illud, quod dixi, medium incrementum adſcenſionis rectae, ſolem aliquem fingunt, qui per aequatorem motu aequabili progrediatur, circuitum ſuum etiam anni tempore abſolvens. Hic ſol fictus, ſi hodie in meridiano ſit, et cras motu ſphaerae coeleſtis rurſus in meridianum deferatur, quod inter haec duo momenta labitur, diem *medium* appellant, idque temporis menſuram conſtituunt.

Eſt igitur dies medius interdum brevior, interdum longior die vero: quantum differat, pendet a quantitate arcus aequatoris, qui exhibet diſcrimen inter adſcenſiones rectas ſolis veri, et ſolis ficti; quodſi enim quaeratur tempus, quod impendit hic arcus aequatoris, ut per meridianum tranſeat, colligitur, quanto tempore ſol fictus meridianum ingrediatur ante vel poſt ſolem verum, hoc eſt, quantum differat meridies medius a vero.

Et hic dubium illud natum eſt, ad quod ſpectat diſſertatio, quam Societati exhibeo. Tempus, quo arcus hic aequatoris meridianum tranſit, antiquiores aſtronomi ſic computarunt, ac ſi eſſet tempus primi mobilis, cujus hora reſpondet gradibus XV. Itaque, ſi verbi cauſſa ſolis ficti adſcenſio recta ſuperet adſcenſionem rectam ſolis veri gradibus quatuor (quod circa diem ſextam Novembris contingit) ex eorum calculo meridies medius evenit poſt verum, elapſis minutis primis horae XVI.

Dominus de la Caille animadvertit, nullum eſſe locum tempori primi mobilis hic, ubi de comparatione temporis veri et medii agitur. Itaque, ut in illo exemplo, quo uſus ſum, maneam, quaeſivit, quot partibus temporis medii opus habeat arcus ille quatuor graduum, ut

per meridianum tranſeat, et ſic meridiem mdiam tribus fere ſecundis minus a vera remouet, quam antiquior calculus faciebat.

Dandum eſt Dom. de Caille, arcum quatuor graduum tranſire meridianum temporis medii minutis XV. et ſecundis circiter LVII. ſed hinc non inferre debebat tanto tempore poſt meridiem veram, meridiem ingredi ſolem fictum; contingeret id, ſi ſol ille fixae ad modum haereret in eo coeli puncto, in quo eſt momento meridiei verae, ſoloque ſphaerae motu deferretur. Iam ipſe perpetuo verſus orientem motu proprio progreditur; itaque dum ad meridianum appellit punctum illud, in quo erat momento meridii verae, ipſe ſole fictus a meridiano diſtat verſus orientem, et paulo tardius illo puncto meridianum ingreditur. Non recte igitur ſe habere poteſt emendatio dom. de Caill, quae motum illum proprium ſolis non conſiderat.

Itaque generatim mihi ſolvendum propoſui problema: Si momento meridiei verae ſole medius a meridiano diſtet vrſus orientem dato arcu, invenire, quanto tempore medio poſt meridiem veram appellat ad meridianum.

Quod autem facili et brevi calculo reperi, huc redit: Quot minunum tranſeat, tot minutis, ſecundis cet. temporis medii meridies media ſequitur veram.

Idem etiam locum habet, mutatis mutandis, ſi media meridies veram praecedat.

Dom. de la Caille *a*) tabulas edidit, quarum ope illa adſcenſionum

a) Tabulae ſolares, quas e noviſſimis ſuis obſervatt. deduxit N. L. de la Caille cet. Paris. 1758. 4to. vid. ibid. Tab. XIV. et, quod illi ſubjecit, notandum 2; quod ita ſe habet: "Haec tabula eſt aequatio „ſolis in tempus ſolare medium conver-„ſa, quam quidem, ut et differentiam „inter longitudinem ſolis veram, et ejus „adſcen-

num rectarum ſolis veri, et ſolis ficti differentia in tempore colligatur. Earum igitur numeri ex ſententia dom. de Caille poſiti, ſinguli correctione quadam indigent, quae ubi maxima eſt, duo ſecunda ſuperat.

Dom. de la Lande judicavit, anteceſſorem ſuum non recte hic ſenſiſſe, cauſſasque expoſuit Academiae Pariſinae *b*), et Aſtronomiae ſuae inſeruit *c*). Ipſi vero ſufficere viſum eſt, rem unico exemplo, illo, quo in praecedentibus uſus ſum, explicare, generali demonſtratione parcere ſe poſſe credidit, diſſenſum vero ſuum ita indicavit, ut fieri poterat a viro, quem magnae et variae doctrinae juncta inſignis modeſtia, et aequitas in judicio de aliis ferendo, amabilem reddunt.

Quod igitur univerſali argumento ſententiam dom. de la Lande confirmaverim, praeterea calculi compendia, inprimis quae a logarithmis pendent, adjecerim, extra omnem vero dubitationem collocaverim, hoc, in quo humani quid contigit ſummo Aſtronomo, denique quanti uſus ſint, apta ſigna, quae diverſis temporum generibus diſtinguendis adhibeo, exemplo, quod difficili alias calculo expeditur, oſtenderim, ea re non crediderim operam meam me omnino luſiſſe. *d*).

Problema.

Pro data meridie vera, detur in partibus circuli differentia inter adſcenſiones rectas ſolis veri, et ſolis medii, quaeritur eadem differentia in tempore medio.

Sol.

„adſcenſionem rectam, plerique cano-„num aſtronomicorum artifices in tem-„pus ſiderale, ſeu primi mobilis, minus „accurate ſolent convertere".

Has tabulas cum lunaribus Mayeri ephemeridibus ſuis anni 1764. adjecit R. P. Hell.

b) Mem. de l'Ac. Roy. de Sc. 1762. p. 131.

c) Aſtronomie (Par. 1764.) §. 669.

d) R. P. Hell. poſt obſervatum Veneris per Solem tranſitum 1769; rediens, Gottingae me inviſit comite R. P Sajnovitz; d. 15. Iun. 1770. ubi inter alia colloquia profeſſus etiam eſt, d. de la Lande argumentis perſuaderi ſe non potuiſſe. Quod eum in finem addo, ut ſi recte ſe habet quam edo, demonſtratio, eam non ſupervacuam eſſe intelligatur.

Scl. 1) Sint horae, minuta, ſecunda, tertia, cet temporis

fixarum	H	M	S	T
ſolaris medii	h	m	ſ	t
ſolaris veri	♄	♏	♋	♐

2) Solare verum, ut notum eſt, quovis die variatur, medii ad tempus fixarum ea ratio eſt, ut ſit

$$24\,h = 24\,H + 3\,M + 56\,S + 32\,T$$

poſito ſolis ficti, qui per aequatorem motu medio movetur adſcenſionem rectam quotidie creſcere arcu 59′8″.

3) Hinc eruitur

$$24\,H = 23\,h + 56\,m + 4\,ſ$$

Haec quomodo commode computentur, et in uſum adhibeantur, docui in elementis meis Aſtronomiae.

4) Arcus ille, quo ponitur creſcere ſolis ficti adſcenſio recta, horis mediis 24. ſit *graduum* p.

Si ſumatur magnitudo (2) adhibita eſt $p = \frac{59.60+8}{3600} = 0,985555\ldots$

5) Momento meridiei verae, ſit ſol fictus in horario verſus orientem, qui efficiat cum meridiano angulum graduum n; poteſt n eſſe integer vel fractus. Id dicam; tempore meridiei verae *diſtare* ſolem fictum verſus orientem gradibus n.

6) Hoc caſu ſol fictus appellet ad meridianum *poſt* ſolem verum, ſeu meridies media inſequetur veram. Quaero: quanto tempore id fiat? ſeu: quantum tempus elabatur inter appulſus ſolis veri et ficti?

7) Id tempus, horis mediis earumque partibus exprimam, ſed eunte calculo opus erit in ſubſidium vocare horas primi mobilis, quas ſub finem eliminabo.

8) Arcus aequatoris, quo diſtat ſol fictus verſus orientem (5) meridianum tranſit tempore $\frac{n}{360}$. 24. H. tanto igitur tempore poſt meridiem veram

veram appelleret ſol fictus ad meridianum, ſi haereret perpetuo in illo aequatoris puncto, in quo eſt momento meridiei verae, ſoloque motu communi deferri ſe pateretur.

9) Sed fluente hoc tempore, quo motu communi defertur punctum illud in meridianum, ſol ille fictus relinquit punctum, motuque proprio progreditur verſus orientem. Igitur cum punctum illud eſt in meridiano, ſol fictus adhuc diſtat verſus orientem, adeoque inter meridiem veram, et appulſum ſolis ficti ad meridianum, fluit tempus longius illo, quod (8) definitum eſt.

10) Id tempus, quod revera elabitur inter meridiem veram, et ſolis ficti appulſum ad meridianum ſit x *horarum mediarum.*

11) Hoc tempore ſol fictus adſcenſionem ſuam rectam auget arcu $\frac{x}{24}$. p. graduum (4).

12) Igitur a momento meridiei verae ad momentum, quo ſol fictus appellit ad meridianum, pertranſit meridianum arcus aequatoris graduum $n \dotplus \frac{p}{24} x$ (5; 11;).

13) Hic arcus tranſit tempore in horis primi mobilis expreſſo

$$\frac{n \dotplus \frac{1}{24} px}{360} . 24\,H = (n \dotplus \frac{1}{24} px) . \frac{1}{15} . H.$$

14) Idem autem tempus in horis mediis expreſſum debet eſſe $= x . h$ (10). Quos duos valores aequando habetur

$$n \dotplus \frac{1}{24} px = \frac{15.h}{H} . x$$

unde

$$x = \frac{n}{\frac{15.h}{H} - \frac{p}{24}}$$

15) Supereſt, ut exprimatur ratio h: H; Id vero ſic peragitur: Tempus, quo arcus p tranſit per meridianum, eſt $\frac{p}{360} . 24\,H = \frac{p.H}{15}$; igitur cum dies medius ſit $= 24$ h; eſt $24\,h = 24\,H \dotplus \frac{p.H}{15}$ ſeu $\frac{h}{H} = 1 \dotplus \frac{p}{15.24}$.

16) Ergo (14) $x = \frac{n}{15}$.

17) Itaque tempus, quo meridies media inſequitur veram, ſic reperitur: Momento meridiei verae detur in gradibus expreſſus arcus, quo adſcenſio recta ſolis ficti ſuperat adſcenſionem rectam ſolis veri. Numerus graduum arcui illi reſpondens dividatur per 15; habetur numerus horarum mediarum, quibus meridies media ſequitur veram.

18) *Ex.* Solis medii adſcenſio recta ſuperet adſcenſionem rectam ſolis veri gradibus 4, quod contingit circa diem 6 Novembris. Igitur meridies media inſequetur veram horis mediis $\frac{4}{15}$ ſeu minutis mediis $\frac{4.60}{15} = 16$.

19) Iam ponatur ſol medius ad meridianum appellere ante ſolem verum; Igitur momento meridiei verae ſol medius diſtabit a meridiano verſus occidentem certo arcu, quem dicam graduum n; Tempus, quod effluxit inde a momento meridiei mediae ad meridiem veram dicam x horarum mediarum. Quaero id tempus.

20) Hoc tempore meridianum tranſit arcus aequatoris $\frac{360.x,h}{24\,H}$ graduum, ſeu $\frac{15.x.h}{H.}$ graduum. Tantum, momento meridiei verae diſtaret ſol fictus a meridiano, ſi adfixus haereret illi aequatoris puncto, in quo erat momento meridiei mediae, ſolaque ſphaerae revolutione deferri ſe pateretur.

21) Sed, dum ex meridiano defertur motu ſphaerae, ipſe proprio ſuo motu progreditur verſus orientem in partes contrarias illis, in quas ſphaera revolutione defertur. Tempore x. h, abſolvit hoc motu proprio $\frac{p.x.h}{24h} = \frac{px}{24}$ gradus; Igitur ſub finem hujus temporis diſtat a meridiano verſus occidentem gradibus $\frac{15\,xh}{H} - \frac{px}{24}$.

22) Qui numerus graduum, ſi ponatur $= n$; eſt $x = \frac{n}{\frac{15\,h}{H} - \frac{1}{24}p}$ ut (14) adeoque, ut in (16) $x = \frac{n}{15}$.

23) Prae-

23) Praecedit ſol medius verum, cum ejus adſcenſio recta minor eſt adſcenſione recta ſolis veri. Quodſi igitur momento meridiei verae, ſit ſolis medii adſcenſio recta gradibus n minor adſcenſione recta ſolis veri, hic graduum numerus diviſus per 15, indicat, quot horis mediis media meridies praecedat veram.

24) Numerus graduum aequatoris diviſus per 15; exhibet horas fixarum illi graduum numero reſpondentes. Igitur quaerendo n in tabula, quae arcus aequatoris convertit in tempus primi mobilis, habebitur x; ita 4. gradibus reſpondent 16 Minuta horae primi mobilis. Poteſt ergo computus ita inſtitui, ut ex tabula, quam dixi, ſumantur numeri minutorum, ſecundorum cet. intelligantur vero, hi numeri pertinere non ad fixarum tempus, ſed ad medium.

25) D. de la Caille, ut in praefatione dixi, quaerit, quanto tempore medio meridianum tranſeat arcus aequatoris graduum n; et hoc tempus adhibet loco x. Ut accuratius intelligatur diſcrimen utriusque computi, ſit y; numerus horarum mediarum, quem reperit D. de la Caille; erit vero

$360 \pm p : n = 24 : y$ Ergo $y = \frac{24\,n}{360 \pm p}$; Sed ex (15)
eſt $360 \pm p = \frac{360.h}{H}$; Ergo $y = \frac{n.H}{15h} = \frac{x.H}{h}$
et $x = y.\frac{h}{H} = y.\ (1 \pm \frac{p}{15.24})$ (15.)
Igitur ad numerum y, quem exhibet Dom. de la Caille addenda eſt correctio

$$\frac{y.\ p}{360.}$$

26) Ex (4; 15.) reperitur $\frac{h}{H} = 1{,}0027376543$ igitur correctio additiva (25.) eſt y. 0,00273765.

27) Ita ſi pro n = 4. d. de la Caille dicat, arcui illi reſpondere tempus medium = 15 m 57 ſ = 957 ſ; erit mihi $y = \frac{957}{60.60}$. Eſt vero

957. 0,00273765$4 = 2,6199. Igitur ad numerum ſecundorum mediorum 957. quae ex mente d. de la Caille reſpondent arcui 4 graduum, addenda ſunt adhuc ſecunda media circiter 2,6,ut tempus medium reſpondens arcui illi exactius ſit 15 m. 59,6 ſ.

28) Ita vero nondum prodit x = 16 m, ut prodire debet (18), cujus cauſſa eſt, quod tempus medium, quo arcus 4 graduum tranſit meridianum, ſit paulo majus, quam hic adſumitur; eſt enim 15 m 57 ſ 22 t et fere 34 quart, reductis igitur partibus ſecundorum ad decimales, erit hoc tempus 15 m 57,37608 ſ, quo ducto in 0,00273765$4 prodit 2,6214, eſt vero 57,37608 ✠ 2,6214 = 59,997. Unde ſatis intelligitur fore x = 16. m.

29) Cum operoſa ſit multiplicatio per fractiones decimales, calculus peragi poterit ope logarithmorum, ut docet exemplum:

log 0,00273765 = 5,4373779 — 8
log 957,38 = 2,9812884
Summa = 0,4186663.

cui reſpondet numerus 2,6222.

30) Log 0,00273765 conſtans eſt pro omnibus numeris, qui, ut 957,38 alii aliique fiunt.

Regula haec erit: Tempus medium, a dom. de la Caille exhibitum, exprimatur in ſecundis, et illorum partibus decimalibus, ſi opus eſt; logarithmo numeri hujus ſecundorum, addatur logarithmus conſtans, quem indicavi, ſumma erit logarithmus correctionis adhibendae tempori medio dom. de la Caille, quae correctio additiva exprimetur in ſecundis, et eorum partibus decimalibus.

31) Correctio haec eſt in ratione temporis medii a dom. de la Caille exhibiti (26), unde maxima eſt in exemplo (29). In aliis interdum ne quidem integra ſecunda efficit, et regula (30) dabit logarithmum

mum negativum, qui tamen facile evitatur, loco numeri ſecundorum exempli alicujus, ſumendo v. c numerum decemmilleſimarum, quae tot ſecundis reſpondent. Ita, ſi quaeratur correctio addenda minuto primo uni, exprimatur id per 600000 decemmilleſimas ſecundi, et ad

log 600000 = 5,7781512 addatur
log conſt = 5,4373779 — 8
Summa = 3,2155291

indicat correctionem eſſe 0,1643 ſecundi.

32) Equidem numeri, qui pro datis ſumuntur, tam prope ad veritatem non accedunt, ut inde poſſit correctio computari in decemmilleſimis ſecundi, ſed quae figurae decimales ex datorum conditionibus erui poſſe non videntur, eae facile rejiciuntur, majori vero opera vulgari diviſione unica figura decimalis computaretur.

33) Dom. de la Lande *c*) tabellam exhibet correctionum adjiciendarum ſingulis minutis primis ab 1; ad 16; eas ad decimas ſecundi computavit, ut in exemplo (31) ipſi correctio ſit 0,1.

34) Quod partes temporis fixarum et medii ſingulas litteris ſuis deſignavi, eo conſequutus ſum, ut calculi generales facile peragerentur, abſque ullo periculo ambiguitatis, quae vocibus minutorum ſecundorum, cet. ineſt. Qui levi hoc compendio caret, magna animi attentione opus habet, ne partes diverſorum temporum permutet, et interdum, dum perſpicuus eſſe laborat, prolixus fit, illa vero prolixitate obſcurus. Similium ſignorum magnum uſum reperi, ubicunque de uno genere temporis ad alterum reducendo agitur, ut: cum tempus obſervationis cujusdam, quod horologium monſtrat, in vero tempore exhibendum eſt, et in multis aliis. Ejus compendii, et jam exhibere liceat ſpecimen, non omnino a praeſenti negocio alienum.

c) Mem. l. c. p. 136.

ADDITAMENTVM

DE COMPVTANDO TRANSITV ASTRORVM PER MERIDIANVM.

Problema.

Pro data meridie vera dentur adſcenſiones rectae ſolis, et planetae alicujus, dentur praeterea incrementa adſcenſionum illarum inter datam meridiem, et proximam. Quaeritur momentum, quo tranſit planeta per meridianum.

Pono adſcenſionem rectam planetae majorem eſſe illa ſolis. Quae ſic reperiuntur, facile ad caſum oppoſitum transferuntur.

Sol. 1. Exhibeat figura adjecta aequatorem, in quo deſignata ſunt puncta aequinoctialia; adſcenſiones rectae vero numerantur, ut fieri ſolet ſecundum ordinem ſignorum, quem indicat ſyllaba *Mer.* ita ut, ſi data meridie, circuli declinationum per ſolem et planetam ducti, ſecent aequatorem in A. et L; ſint adſcenſiones rectae, ſolis arcus ♈ A; planetae ♈ Mer ♎ L; Proxima meridie adſcenſio recta ſolis terminetur in B, planetae in O; dantur ergo et arcus, quos nominavi, et illorum incrementa diurna AB; LO.

2. Cum igitur, pro data meridie, detur etiam differentia adſcenſionum rectarum, planetae et ſolis, ſit illa $= \alpha$; incrementa vero diurna ſint pro ſole arcus AB $= \theta$, pro planeta arcus LO $= \delta$; appellat autem planeta ad meridianum elapſis poſt meridiem veram horis veris z.

3. Quoniam horis veris ejus diei 24; creſcit planetae adſcenſio recta arcu δ, ſumitur vero fluente hoc tempore aequabiliter creſcere, creſcet horis z; arcu LN $= \frac{z\,\delta}{24}$.

4. Cogitetur locus ille chartae, ubi habetur *Mer* eſſe in ſphaera, quam *immobilem* vocant, et quidem in meridiano; circulus autem cum punctis

punctis in illo ſignatis, ſit aequator in ſphaera mobili, et volvatur a ſiniſtra verſus dextram ejus, qui figuram intuetur, hoc eſt ab ortu verſus occaſum.

Ita ſub loco illo, cui adſcriptum eſt *Mer* ſucceſſive una revolutione tranſeunt alia aliaque puncta illorum, quae in aequatore ſignata ſunt. In eo ſitu, quem figura exhibet, tranſierunt jam A, B, tranſibunt adhuc ♎, L, N, O.

Ab illius igitur meridiei momento, qua A fuit in meridiano; ad momentum, quo planeta adpellit ad meridianum tranſit per meridianum arcus aequatoris $AB \text{♎} LN = \alpha + \frac{z\delta}{24}$;

5. Deſignet 2π peripheriam integram, (qualis pertinet ad radium $= 1$, poſita ratione diametri ad peripheriam $= 1 : \pi$); igitur inferendo $2\pi : \alpha + \frac{z\delta}{24} = 24\,H : \frac{24\alpha + z\delta}{2\pi}$. H hujus proportionis terminus ultimus dat tempus, quod elabitur a meridie ad appulſum planetae ad meridianum in horis primi mobilis.

6. Cum igitur idem tempus ſit $= z$ horarum verarum erit in ſignis, quae explicantur initio ſolutionis problematis praecedentis

$$\frac{24\alpha + z\delta}{2\pi}.\ H = z.\ ♄$$

7. Hic H exprimendae ſunt per ♄; Id ſic peragitur: A meridie prima ad ſecundam, tranſit meridianum arcus $2\pi + \theta$; qui ut tranſeat, opus habet tempore $\frac{(2\pi + \theta).\ 24H}{2\pi}$

id vero tempus dicitur 24. ♄; Ergo

$$\frac{H}{2\pi} = \frac{♄}{2\pi + \theta};\ \text{unde in (6)}$$

$$\frac{24\alpha + z\delta}{2\pi + \theta} = z.$$

8. Hinc

8. Hinc habetur

$$z = \frac{24\alpha}{2\pi + \theta - \delta}$$

9. Regula haec ita poterit verbis enunciari: Differentia adſcenſionum rectarum ducatur in 24; Productum dividatur per ſummam, peripheriae, et incrementi diurni adſcenſionis rectae ſolis, imminutam incremento diurno adſcenſionis rectae planetae, quotiens eſt numerus horarum verarum, qui quaeritur.

Cor. I.

10. Poſito $\delta = 0$ planeta abit in fixam, pro qua ergo eſt

$$z = \frac{24\alpha}{2\pi + \theta}$$

Exemplum.

11. Quaeritur tranſitus lucidae Lyrae poſt meridiem d. 1. Mart. 1760.

Ex numeris datis a dom. de la Lande, qui hoc exemplo utitur Aſtr. §. 689. eſt

adſc r luc Lyr $= 277^\circ\ 12^{\text{I}}\ 7^{\text{II}}$

Solis $39\ 2\ 15$

$\alpha = 238\ 10\ 2$

Incrementum diurnum adſcenſionis rectae ſolis ponit dom. de la L. 3 M 49 S quae ad arcum aequatoris reducta dant $\theta = 57^{\text{I}}\ 25^{\text{II}}$

itaque $z = \frac{24.\ (238^\circ\ 10^{\text{I}}\ 2^{\text{II}})}{360^\circ\ 57^{\text{I}}\ 15^{\text{II}}}$

hoc eſt omnibus ad minuta ſecunda reductis

$$= \frac{24.\ 857402}{1299375}$$

Cum numerorum tam ingentium quotiens vix immutetur, numeris ipſis parum mutatis licet calculum ita peragere logarithmorum ope

log

log 857400 = 5,9331835
log 24 = 1,3802112
7,3133947
log 1299300 = 6,1137094
log z. = 1,1996853

respondens numero cadenti inter 15, 837, et 15, 838. Qui quotiens ob adsumtum logarithmum divisoris justo minorem, est justo major. Si vero loco logarithmi divisoris adhibeatur
log 1299400 = 6,1137429; justo major, sed multo minus in excessu peccans, quam alter in defectu, prodit log z = 1,1996518 respondens numero cadenti inter 15, 836 et 15, 837. Itaque tempus quaesitum sic cognoscitur incertitudine minore 0,002 horae, hoc est 7,2. secundis.

Si sumatur 15,836; propter 0,836. 60=50, 16. et 0,16. 60=9,6 tempus quaesitum est

15 ℌ. 50 ℳ. 9 𝒮.

12. Idem reperit dom. de la Lande, tribus approximationibus usus, et calculo cujus artificium eo redit, ut ope positionis falsae reperiatur differentia adscension. rectarum pro momento transitus, conjectura vel alio modo cognita.

13. In mea methodo nihil operosum est, praeter expressionem arcus in secundis. Condatur igitur tabula, quae exhibeat in secundis minuta omnia prima, ab 1 ad 60; item gradus ab 1 ad 10; et decades ac centenarios graduum, centenarios saltim ad gradus 300; patet sic, omnia ad additionem reduci.

Cor. 2.

14. Pro luna cum sit circiter $\theta = 1°$, sed $\delta = 15°$ negligi potest θ, si desideretur obiter saltim transitus lunae per meridianum eo fini,

ut ſciat aſtronomus, quando ad obſervandum illum, accedere debeat, tunc ergo $z = \frac{24\,\alpha}{2\,\pi - \delta}$

Exemplum.

15 Dom. de la Lande Aſtr. §. 690. ſumit meridie quadam d. 22. Apr. lunae adſcenſionem rectam majorem eſſe, ſolis adſcenſione recta horis 12, quae, ut tempus primi mobilis dant $\alpha = 180°$. Item ſumit $\delta = 15°$, unde $z = \frac{24 \cdot 180}{360 - 15} = \frac{180 \cdot 24}{15 \cdot 23} = \frac{12 \cdot 24}{23}$

16. Dom. de la L. computavit id tempus 12. ♄ 31. ♏ 18. ☉ methodo, quae, ut ipſe monet eo ducit eſſe id horarum $12 + \frac{12}{24} + \frac{12}{24 \cdot 24}$ cet. ſeu pro illo inveniendo ad $12 + \frac{1}{2}$ adjici debere productum ex $\frac{1}{2}$ in ſummam ſeriei infinitae potentiarum ipſius $\frac{1}{24}$; quae ſumma cum ſit $\frac{1}{23}$ (Anal. meae finit. §. 109) prodibit numerus meus.

Exemplum ad Prop. ipſam (8).

17. Eo fini exemplum (14) ita mutabo, ut ſimul incrementum adſcenſionis rectae ſolis conſiderem. Id in ephemeridibus P. Pilgram 1770. a 22. Apr. ad 23. Apr. ſtatuitur $56^{\mathrm{I}}\ 10^{\mathrm{II}}$. Sumam ergo $\theta = 56^{\mathrm{I}}$. reliqua ut ante. Sic $z = \frac{24 \cdot 180°}{360° + 56^{\mathrm{I}} - 15°}$

$= \frac{24 \cdot 180 \cdot 60}{345 \cdot 60 + 56} = \frac{6 \cdot 180 \cdot 60}{345 \cdot 15 + 14} = \frac{64800}{5189}$

quod ope logarithmorum reperitur 12, 488, ubi 0, 488. 60 = 29, 28; Tranſit ergo luna per meridianum poſt meridiem temporis veri horis 12, minutis 29, 28.

18. Ita patet, quam parum mutetur tempus tranſitus, in computum ducto motu proprio ſolis. Ceterum calculum pro luna omnium difficillimum pronunciat dom. de la Lande, exemplique ſui numeros ita adſumſit, ut quam maxime taediis calculi parceretur. Itaque,

cum

cum mea formula quaesitum exhibeat non divinando et corrigendo, sed directa et facili operatione, eam vel ipsi illi magno Astronomo sperem non displicituram.

Cor. 3.

19. Potest formula (8) etiam sic exprimi

$$z = \frac{24.\frac{1}{15}\alpha}{\frac{1}{15}.2\pi \mp \frac{1}{15}.(\theta - \delta)}$$

Arcus autem per 15. divisi exhibent tempus primi mobilis; itaque loco $\frac{1}{15}.2\pi$ scribi potest 24 H; et sic respondeat
arcui α tempus primi mobilis τ

θ λ

δ μ

fiet $z = \frac{24.\tau}{24.H + \lambda - \mu}$

20. Id usui est, si dentur arcus in tempore primi mobilis, ut fieri solet. Ut autem quotiens reperiri possit, exprimenda sunt omnia in secundis primi mobilis, quod facile fit, tabula condita, quae ostendat minuta prima et secunda contenta in quovis numero horarum ab 1. ad 24; item secunda contenta in quovis numero minutorum primorum ab 1. ad 60.

Exemplum Cor. 3.

21. Repetam illud (11) pro quo est $\mu = 0$ et in tempore primi mobilis,
differentia adscensionum rectarum solis et fixae
seu $\tau = 15\,H\,52.\,M\,40\,S$
incrementum diurnum adsc. rectae solis $\lambda = 3\quad 49$
Iam ope talis tabulae, de qua dixi, reperiuntur

15 H = 54000 S
52 M = 3120
40
$\tau = 57160$ S

Similiter $\lambda = 229$ S, et $24\,H = 86400$ S; Ergo

$z = \frac{24 \cdot 57160}{86629}$ quod logarithmorum ope

reperitur, 15, 836, ut ante

Exemplum aliud Cor. 3.

22. Cum in (13) pro luna negligatur λ; fit $\tau = 12$ H; $\mu = 1$. H. Illud exemplum ex formula (19) reſolvitur non *computando*, ſed *ſcribendo*

$$z = \frac{24 \cdot 12}{23}$$

Cor. 4.

23. Sit planetae adſcenſio recta ΥS, minor illa ſolis ΥA; et ſit arcus $\Upsilon A - \Upsilon S = a$; quaeritur jam planetae tranſitus per meridianum, reliquis manentibus, ut ante.

Hoc ex praecedentibus ita deducitur: Horis veris z; creſcet planetae adſcenſio recta arcu $ST = \frac{z\delta}{24}$. Itaque ab illa meridie, qua punctum aequatoris A ſimul cum ſole fuit in meridiano, ad appulſum proximum planetae ad meridianum tranſit meridianum arcus aequatoris $AB \triangleq \Upsilon ST$; is arcus eſt $= 2\pi - AT$; ſed $AT = a - \frac{z\delta}{24}$ ergo is arcus $= 2\pi - a + \frac{z\delta}{24}$, qui ut tranſeat, opus habet tempore primi mobilis $\frac{(2\pi - a) \cdot 24 + z\delta}{2\pi} \cdot H$ (ut 5.) unde cum ſit ipſius $\frac{H}{2\pi}$ valor idem, qui in (7) habetur $\frac{(2\pi - a)\,24 + z\delta}{2\pi + \theta} = z$;

24. Igitur $z = \frac{24 \cdot (2\pi - a)}{2\pi + \theta - \delta}$

25. Cum reducendo arcus ad tempus loco 2π ſcribi poſſint 24 H; ſit t tempus primi mobilis, reſpondens arcui a; Igitur ut (19) habetur

$$z = \frac{24 \cdot (24H - t)}{24H + \lambda - \mu}$$

Exemplum.

26. Quaeritur tranſitus lunae per meridianum Viennenſem die 21. Maii 1770. Eſt ex ephemerid. P. Pilgram

adſc.

adsc. recta ☉ die 2. Maii 3 H 52 M 33,7 S

☽		o	38	36
t	=	3	13	57
	=	11637,7 S		
24 H	=	86400		
24 H − t	=	74762,3		

adsc. r ☉ d. 21. Maii 3 H 52 M 33,7 S

22		3	56	34,3
λ	=		4	0,6

adsc. r ☾ d. 21. Maii o H 38 M 36 S

22		1	31	42
μ	=		53	6
λ	=		4	
λ − μ	=	—	49 — 6	= — 2946 S
			24 H	= 86400
			24 H + λ − μ	= 83454 S

Itaque $z = \frac{24.\ 74762}{83454}$

log 24 = 1,3802112
log 74762 = 4,8736809
6,2538921

log 83454 = 4,9214471
log z = 1,3324450.

Unde z = 21,495; Sed 0,495. 60 = 29,7.
Itaque tranſitus lunae contingit

21 ♄. 29,7. ♏.

P. Pilgram habet 21 ♄. 28 ♏. 33 ♋.

Calculi hujus nihil omiſſum eſt, praeter reductiones temporis ad ſecunda, quas ſola additione perficio. Unde patet, quam brevis et facilis ſit, ſimul etiam pro ſcopo exactus.

AD MOTVM SOLIS CIRCA AXEM SVVM COMPVTANDVM FORMVLAE ANALYTICAE

ABRAHAM GOTTHELF KAESTNER

D. VIII. SEPT. CIↃ IↃCCLXX.

Solem qui diſci forma nobis apparet globum eſſe, cujus convexitas non ſentitur ſed ratione colligitur, nemo eſt qui dubitet.

Superficiei hujus globi, e tanta diſtantia ſpectamus fere dimidiam partem, aliam tamen atque aliam, pro diverſo oculi noſtri ad ſolem poſitu. Hic poſitus, duobus modis poteſt variari. Si ſolem omnino immotum fingamus, nos autem anni ſpacio circa illum ferri, perſpicuum eſt, veris initio verbi cauſſa, aliud dimidium ſolis nos ſpectaturos quam initio autumni. Id annuus terrae motus efficeret, diurni nulla ad eam rem vis eſt, propter illum enim, ſolem oriri et occidere videmus, quoniam tellurem opacam habitamus, quae ſi ſolis radiis pervia eſſet, nihil obſtante motu diurno, perpetuo eamdem partem ſolis ſpectaremus.

Sed etiamſi centra ſolis et telluris quieſcerent, aliam aliamque partem ſui ſol nobis obvertet, ſi ipſe circa axem aliquem volvatur.

Id autem, quod non ſemper eamdem partem ſolis ſpectemus, quomodocunque contingat, non tamen animadvertetur a nobis ſi ſolis globus omnibus ſuperficiei ſuae locis aequaliter ſplendeat. Tunc enim

enim, quae pars jam viſui noſtro ſe objicit, nihil habet quo ab illa diſtinguatur quam ante ſumus contemplati.

Datus vero locus ſuperficiei ſolaris, a reliquis non diſtingui poteſt ſplendore majore, noſtro certe oculo, quod luminis ſolari fortioris nullam excitare poteſt in animo humano ideam; itaque ubi omnia lucent, quod animadverti prae reliquis debet, id opacum eſſe oportet, contra ac in rebus humanis accidit, ubi cum pleraque tenebrae ſint, illis qui noſtras hiſtorias ſcribunt, vel cicindelae et ligna putrida illuſtria judicantur.

Opacum igitur quidpiam, ſuperficiei ſolis ita inhaerens, ut ipſum in hac ſuperficie locum ſuum non mutet; quodſi contingat nobis, aliam aliamque ſolis partem videre, non ſemper in eadem diſci ſolaris qui nobis apparet regione ſpectabitur, ſed jam uni ejus margini propinquum, jam in medio orbis, jam ad oppoſitum marginem, ubi tranſiens in hemiſphaerium ſolis a nobis averſum, oculis noſtris ſe ſubducet.

Hoc indicio colligetur a nobis, unde contingat quod non ſemper eamdem ſolis partem ſpectemus, utrum id eveniat, unice propter motum annuum, an ſimul propter ſolis ipſius revolutionem. Priori enim caſu nigrum illud, dimidio circiter anno diſcum ſolis apparentem permeare videretur, altero, phaenomena ejus a revolutionis conditionibus pendebunt.

Habetis Auditores, ſummatim quomodo ex maculis (ita vocant opaca illa quae dixi) in ſole viſis, colligi potuerit ſolem circa axem aliquem revolvi. Et perſpicuum eſt eadem transferri poſſe ad corpus coeleſte quodvis, ſi in illo poſſit aliquis locus, a reliqua ſuperficie diſcerni.

Ita intellectum eſt circa axes ſibi proprios revolui, primarios planetas fere omnes niſi quod id nondum conſtet de extremis duobus,

Mer-

Mercurio et Saturno in quibus maculas nullas huc uſque animadvertere licuit; ipſam etiam revolui noſtram lunam, cujus revolutionem circa axem, primus et huc uſque ſolus exacte tractavit, noſter olim Mayerus *a*).

Sed quod obiter explicari poteſt, vel phyſico alicui ex illorum genere, qui obſervare ſe dicunt, cum tubo optico coelum ſpectant, id multum difficultatis habere reperitur, ſi accuratius cognoſcere illud velimus. Inveſtigandum enim eſt, quem poſitum habeat axis ille circa quem ſol revolvitur, et tempus, quo finitur revolutio. Et haec colligenda ſunt ex phaenomenis, quae maculae, revera in ſuperficie ſolis ſphaerica conſtitutae, in diſco ſolis apparente exhibent. Itaque primo quaerendum eſt, quomodo id quod eſt in ſuperficie globi e longinquo viſi, projiciatur in orbem cujus ſpeciem globus exhibet, deinde, quod in primis auget difficultatem, conſiderandum eſt, interea dum ſol circa axem immotum revolvitur, tellurem ipſam in ecliptica progredi, itaque, ſi aliquot diebus continuis eamdem maculam ſpectet, illam ad alia, aliaque loca diſci ſolaris, quem quavis die alium videt, eſſe relaturam, etſi ſol non moveretur, ut phaenomena maculae a duobus pendeant, a proprio telluris motu, quem ſatis cognoſcimus, et a ſolis revolutione, quam aliter quam ex his ipſis phaenomenis inveſtigare non poſſumus.

Igitur quaeſtio illa, de ſolis revolutione ex macularum phaenomenis definienda, inter difficiliores Aſtronomiae relata eſt. Multum in ea deſudavit *Scheinerus b*) ſedulus et egregius macularum obſervator, ut unus e primis, cujus ingenio et induſtriae obſtabat, quod ſyſtemate copernicano uti prohibebatur. Felicius ut liberius illo in negocio verſa-

a) *Cosmographiſche Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748.* (*Wien* 1750) *n. IV. der Sammlungen.*

b) Roſae Urſinae L. IV. P. II.

verſatus eſt Galilaeus *c*) cujus ideas evolvit, et quomodo theoria revolutionis ſolis ex obſervationibus condi queat, oſtendit *Chriſtian Auguſt Hauſen* in diſſertatione, Lipſiae anno hujus ſaeculi viceſimo ſexto exhibita *d*) cum nemo adhuc aſtronomorum, abſoluti quid ea de re publicaſſet.

Poſt prodiere, quae duo inprimis Aſtronomi in hac re praeſtiterunt, Dominici Caſſini filius *e*) et dom. de l'Isle *f*) qui negotium illud, plerumque abſolvunt deſcribendo figuras, graphicas methodos appellant, in quibus in effectum deducendis quantacunque cura adhibeatur, nemo tamen dubitabit tutius et accuratius omnia calculo perfici.

Noſtro tempore malumus quaeſita computare, quam in diagrammatibus menſurare, vel in ipſa geometria practica, in qua tamen figura deſcripta, pro ſcopo quem ibi praefixum habemus, et angulorum linearumque conditionibus, quaeſita multo propiora vero exhibere poteſt quam in Aſtronomia. Vix igitur jam decet, graphicas illas methodos in Aſtronomia retinere, quibus uſi ſunt qui calculorum prolixitatem reformidarunt. Hinc dom. de la Lande, in Aſtronomia ſua *g*) cum recenſuiſſet quae huc uſque ea in re eſſent acta, ſpem facit methodi algebraicae mox prodituraе, quam dom. de Silvabelle cum Acad. regia communicaverit, ejus vero nihil vidi.

Hauſenii ſcriptum ignoravit dom. de la Lande, diſſertationem in cathedra philoſophica propoſitam mirarer ſi cognoviſſet. Illud tamen prae

c) Syſtema cosmicum. Dial. III. p. 475. ſeq. verſionis latinae Berneggeri ed. Lond. 1663.

d) Theoria motus ſolis circa proprium axem.

e) Elemens de l'Aſtronomie (Par. 1740.) Liv. II. ch. 1. 2.

f) Memoires pour ſervir à l'hiſtoire et aux progrès, de l'Aſtronomie, de la Geographie et de la Phyſique (Petersbourg 1738.) p. 143. ſuiv.

g) Aſtronomie (Par. 1764.) art. 2516. ſuiv.

prae reliquis quae ea de re vidi, concinnitate geometrica cujus ſummus artifex erat Hauſenius, ſe mihi probavit.

Sed calculi formulas, ex iis quae ſcripſit, vidi non minori opera deductum iri quam ſi omnia ab initio repeterem. Igitur ipſe hoc in negotio ita verſatus ſum: Primo, ut ſeparetur effectus ille quem proprius terrae motus in phaenomena macularum exſerit, oſtendendum erat, quomodo ex illo, quod nobis maculam ſpectantibus apparet, colligi poſſit, ad quem coeli locum, eodem momento maculam referat oculus in centro ſolis poſitus, qui locus commode determinatur, longitudine et latitudine quam macula huic oculo habere videtur, quas eam ob causſam heliocentricas vocant. Id licet alii jam docuerint, tamen hic praemittendum eſſe videbatur, ne caput velut diſſertationi meae deeſſet; Praeterea, calculi etiam formam quam fieri poteſt commodiſſimam, a me exhibitam credo.

Locorum igitur heliocentricorum, ſi tria habeantur, ex tribus ejusdem maculae obſervationibus, dabitur, tranſiens per illa tria puncta, planum circuli, quem macula in ſuperficie ſolis deſcribit, et hinc poſitio axis, circa quem oportet ſolem revolvi, ut hic circulus deſcribatur, denique tempus revolutionis. Quae ut commode ad calculum reuocarem, tria inveſtiganda mihi propoſui: Angulum, quo *axis* ſolis ad eclipticae planum inclinatur, ſitum rectae, in qua planum eclipticae ſecatur, a plano axi ſolis per centrum recto, *aequatorem ſolarem* appellare liceat, denique maculae quae obſervatur ab uno polorum ſolis diſtantiam. Formulas obtinere mihi contigit, valde ſimplices et quarum calculus logarithmis adhibitis, tutus aeque fiat ac facilis, ut non credam, poſt illas quempiam rediturum ad conſtructiones geometricas de quibus ante dixi; illas vero applicavi obſervationibus quibus dom. de l'Isle ad ſuam methodum uſus eſt *h*), ut pateat quanto commodius et

h) Memoires etc. p. 178.

et accuratius omnia computentur, quam in figuris deſcriptis menſurentur.

Quod cum facerem, aequatoris ſolaris poſitionem, novem fere gradibus computavi diverſam ab illa quam dom. de l'Isle metitus eſt. Sed quod in reliquis ſatis inter nos conveniret, id indicio mihi fuit, conſtructionis dom. de l'Isle vitium id eſſe, non obſervationum; in qua ſententia et id me confirmavit, quod nimium haec dom. de l'Isle determinatio ab aliis omnibus recedat.

Dom. de la Lande *i)* methodum edidit quam P. Boſcovich, domino de l'Isle tradiderat reſolutionibus plurium triangulorum ſphaericorum abſolvendam, et adeo, praeterquam quod eam ob rem non poſſit non operoſiſſima eſſe, ambiguitatibus obnoxiam, quas monet dom. de la L. figura exactius deſcripta, et globo adhibito eſſe decidendas. Quibus omnibus parcit qui formulis meis utitur, quae ambiguitates ipſas ſignorum recto uſu explicant.

De poſitu axis ſolaris, et aequatoris, accuratius inquirere operae precium Aſtronomi judicant; igitur, edendo praecepta calculi quibus haec inveſtigatio facilitetur, crediderim me aliquid ad incrementum ſcientiae contuliſſe.

Prop. I.

Maculae in ſole conſpectae, definire ſitum ad circulos, diurnum et horarium ſolis, tempore obſervationis.

Sol. 1. ſit ONWS. diſcus apparens ſolis, in quo macula appareat ad M; centrum diſci ſit C; et OW pars diurni, hincque NS, ei perpendicularis pars horarii. Sit W limbus praecedens ſolis ſeu occidentalis, O ſequens ſeu orientalis, erunt N, S, borealis et auſtralis, ſeu ſuperior et inferior. Fig. 1.

i) Aſtron. 2530.

2. Datam pono ſolis ſemidiametrum apparentem = S.

3. Methodo ſatis cognita, dantur differentiae inter maculae et ſolis

I) *adſcenſiones rectas;* obſervando tempus quo ſol tranſit per horarium et illud comparando cum tempore inter tranſitus limbi alterutrius O. vel W., et maculae.

II) *declinationes*, obſervando diſtantiam maculae ab alterutro limborum S, vel N, juxta directionem horarii.

4. Sint Ma; Mb, perpendiculares in WO, NS, et ex 3; dantur Ma = β; Ca = η in illa menſura, in qua exprimitur S, puta in ſecundis, vel circuli, vel temporis.

5. Angulus aCM dicatur ε; erit tang $\varepsilon = \frac{\beta}{\eta}$ et CM = $\frac{\eta}{\text{cof } \varepsilon} = \eta$ ſec ε.

Fig. 2.

Prop. II.

Per centrum ſolis C; maculam in ejus ſuperficie m; et oculum obſervatoris, T; tranſeat planum, a quo efficitur in globo ſolari circulus maximus cmA; Illi circulo occurrat juncta TC in c; quaeritur arcus cm ſeu angulus mCc.

Sol. 6. Circuli exhibiti, ducatur diameter ipſi TC perpendicularis, illi diametro, occurrant productae, Tm in M; tangens TA in D.

7. Ita projicietur obſervatori punctum c, in C. centrum diſci apparentis ſolis, macula vero m in locum M. quem videtur occupare in diſco apparente; Sicque C, M, puncta eadem ſunt figuris 1, 2, et cm fig. 2, projicitur in CM. fig. 1.

8. Propter ACT = R—S. (2) dicta ſemidiametro ſolis vera CA=r, erit demiſſum ex A in CT. perpendiculum = r. cofS, cujus duplum dat chordam arcus circuli in ſole maximi, quem obtutu complectimur. Ejus arcus dimidium cA projicitur in CD rectam, cui igitur aequalis eſt CO. fig. I.

Sed,

Sed, ob ACD = S; eſt CD = r. ſec, S, ſume S = 17′ majorem quam ſit ſolis ſemidiameter apparens, eſt CD = r. 1, 0000122, itaque ſine errore ſenſibili poni poteſt CO fig. 1. = r.

9. CM fig. 1. expreſſa in partibus circuli (5; 4;) eſt menſura anguli CTm fig. 2; (7.) quo obſervatori videtur macula diſtare a puncto ſuperficiei ſolaris quod projicitur in centrum.

10. Ergo $CTM = \frac{\eta}{\text{cof}\,\varepsilon}$ et $CMT = R - \frac{\eta}{\text{cof}\,\varepsilon}$.

11. CO fig. 1. vel CD fig. 2. eſt ad CM ut S ad $\frac{\eta}{\text{cof}\,\varepsilon}$ (5)

Ergo $CM = \frac{\eta . r}{S . \text{cof}\,\varepsilon}$

$$\frac{\text{Sin CMm} . CM}{Cm} = \text{ſin CmM} = \text{cof}\left(\frac{\eta}{\text{cof}\,\varepsilon}\right) . \frac{\eta}{S . \text{cof}\,\varepsilon}$$

12. Tandem ergo $CmM - CTm = mCc = CmM - \frac{\eta}{\text{cof}\,\varepsilon}$.

Prop. 3.

Angulus ε (5.) eſt angulus quem continent arcus cm et horarius ſolis, ſeu angulus *horarii ſolis, cum macula* (fig. 3.).

Dem. 13. Cogitetur fig. 1. eſſe tota in plano chartae, eius autem plano recta ſit per C, quae verget ad oculum et erit CT fig. 2.

Planum tranſiens per hanc rectam et polum mundi, erit horarius, rectus plano fig. 1. hoc eſt diſco apparenti ſolis, quem ſecat in NS; Is igitur erit pro momento obſervationis, horarius ſolis.

Planum vero CMT fig. 2. etiam rectum diſco ſolis apparenti, ſecat illum in recta CM fig. 2.

Igitur ipſi CT interſectioni planorum CMT. et horarii, perpendiculares ſunt in diſco, CN quidem in plano horarii, CM in plano CMT, unde NCM angulus fig. 1. eſt inclinatio plani CMT. ad horarium.

Adeoque si superficiem globi solaris, secat fig. 3. horarii planum in c n; CMT planum in c m, ut c, m, fig. 2; 3, sint eadem; erit angulus sphaericus n c m fig. 3. = NCM. fig. 1.

Prop. IIII.

Data astri latitudine et longitudine; reperire angulum circuli declinationis cum circulo latitudinis.

Sol. 14. sit in fig. 4; E; polus eclipticae ♈ Q♋; P polus aequatoris ♈ D F A; utrumque sumo borealem.

Astrum sit in C; erunt P C D circulus declinationis, E C Q F circulus latitudinis; quorum quaeritur angulus D C F; praeterea erit E P♋A colurus solstitiorum.

15. Problematis soluendi plures methodos offert trigonometria sphaerica, inter quos hic manifestus est:

Ex datis utique computari possunt astri adscensio recta et declinatio, aut si calculus adhibeatur observationi actu institutae, plerumque ipsa observatione datae sunt. Itaque in triangulo E C P, dantur E C C P, complementa latitudinis et declinationis; item E P inclinatio eclipticae ad aequatorem, unde datur E C P angulus. Mihi tamen iam aliam viam ingredi placet.

16. Sint longitudo ♈ Q = λ; distantia a polo eclipticae E C = ζ; angulus eclipticae cum aequatore Q ♈ F = ϰ; quaesitus angulus D C F = γ; Praeterea in sequentibus brevitatis caussa vocabuntur, angulus circuli latitudinis cum aequatore Q F ♈ = f; arcus circuli latitudinis inter eclipticam et aequatorem interceptus Q F = h;

17. In triangulo ♈ Q F; ad Q rectangulo; dantur cathetus ♈ Q; cum angulo adjacente ♈; unde reperitur Q F ♈ et est cos f = cos λ. sin ϰ.

18. In eodem triangulo, ex iisdem datis habetur latus Q F; et est tang h = tang ϰ sin λ.

19. Ita-

19. Itaque $CF = R - \zeta \mp h$; et $\cos CF = -\sin(h - \zeta)$.

20. In triangulo CFD rectangulo, ex hypothenusa CF, et angulo CFD; habetur angulus DCF; et est

$$\cot \gamma = \cos CF . \tan f$$
$$= -\sin(h - \zeta) . \tan f.$$

21. Pro eliminandis h; f; ex formula ultima, ita potest procedi: Ex 17; 18; est

$$\frac{\cos f^2}{\sin \varkappa^2} \mp \frac{\tan h^2}{\tan \varkappa^2} = 1 \text{ seu } \cos f.^2 \tan \varkappa^2 \mp \tan h^2.$$

$\sin \varkappa^2 = \sin \varkappa^2 . \tan \varkappa^2$, unde $\frac{\cos f^2}{\cos \varkappa^2} \mp \tan h^2 = \tan \varkappa^2$ et tandem $\sec h \cos \varkappa = \sin f$.

22. Hinc, et ex 17; $\tan f = \frac{\sec h \cot \varkappa}{\cos \lambda}$.

23. Cum sit $\sin(h - \zeta) = \sin h . \cos \zeta - \cos h . \sin \zeta$ est conjunctis 23; 22; 20;

$$-\cot \gamma = \sin h . \cos \zeta . \sec h \frac{\cot \varkappa}{\cos \lambda} - \cos h . \sin \zeta . \frac{\sec h \cos \varkappa}{\cos \lambda}$$

24. Est vero $\sin h . \sec h = \tan h$, quae habetur (18) et $\cos h \sec h = 1$; unde exit h ex formula et fit

$$\mp \cot \gamma = -\tan \lambda . \cos \zeta \mp \frac{\sin \zeta . \cot \varkappa}{\cos \lambda}$$

25. Formula haec absque demonstratione data est a Mayero *Cosmogr. Samml.* pag. 129. nisi quod ille alias litteras adhibeat et longitudinem quadrante maiorem sumat.

26. Pro *Sole*; $\zeta = R$ et ex (24) fit $\cot \gamma = \frac{\cot \varkappa}{\cos \lambda}$

27. Hic non satis commode adhiberetur vox *circuli latitudinis* semper tamen datur circulus per polum eclipticae et locum solis, qui circulus iam est ECQF coeuntibus C, Q;

Prop.

Prop. V.

Superficiei globi ſolaris occurrat in c e fig. 3. planum circuli in (27.) definiti, quaeritur angulus e c m quem vocabo μ

28. *Sol.* Cum ſit n c in circulo declinationis (14.) datur n c e $= \gamma$ (26) Sed n c m $= \varepsilon$ (14) Ergo e c m ſeu $\mu = \gamma \pm \varepsilon$

29. *Schol.* Anguli quando ad alias partes cadant quam in figuris ſumitur, tum ex ſignis illorum cognoſcitur, tum, quod attentionem ad ſigna leuare et dirigere poteſt, figura pro caſu illo cui applicari debet calculus deſcripta.

Prop. VI.

Invenire maculae longitudinem et latitudinem heliocentricam.

30. *Sol.* Recta per centrum ſolis ad polum eclipticae vergens, occurrat ſuperficiei ſolis in e puncto fig. 3. et ς; eclipticae vero planum, ſecet ſuperficiem ſolis in c t arcu fig. ς; ubi c fig. 2; 3; ς; ſunt idem punctum, item, m harum figurarum eſt idem.

31. Igitur, ducti in globo ſolari circuli maximi e c; e m t; ipſi c t recti ſunt.

32. Sit fig. ς; C centrum ſolis, a quo vergat CB verſus initium arietis; juncta C c; erit angulus B C c intellectus ſecundum ordinem ſignorum longitudo terrae ex ſole viſa; ſeu *terrae longitudo heliocentrica.*

33. Item B C t erit *maculae longitudo heliocentrica* $=$ B C c $\pm$ c C t; angulum vero c C t metitur arcus c t.

34. Diſtantia vero maculae ab ecliptica, quanta apparebit oculo in C poſito, erit angulus m C t quem metitur arcus m t; *latitudo maculae heliocentrica.*

35. Ex theoria ſolis pro tempore obſervationis innoteſcit B C c; Sint enim longitudines; ſolis ex terra viſi $= \lambda$; terrae ex ſole viſae $= \Lambda$; cum notum ſit eas ſemicirculo differre eſt $\lambda = \Lambda \pm \pi$; $\Lambda = \lambda \pm \pi$,

ubi

ubi ſignum inferius valet pro Λ, λ; ſemicirculo majoribus. item ſin $\lambda = -$ ſin Λ, et coſ $\lambda = -$ coſ Λ.

36. Supereſt igitur ut quaerantur $mt = \varphi$; $ct = \zeta$;

37. In triangulo ſphaerico cmt; ad t rectangulo (31.) dantur mc, quam vocabo Θ (13) angulus $mct = R - \mu$ (31; 28) unde eſt

$$\text{ſin } \varphi = \text{ſin } \Theta . \text{ coſ } \mu$$
$$\text{tang } \zeta = \text{ſin } \mu . \text{ tang } \Theta$$

Exemplum.

39. Vtar obſervatione dom. de l'Isle pag. 141; anno 1713; d. 21. Maji. Illa quae ad poſitum maculae et diametrum ſolis pertinent exprimit in ſecundis temporis; quod hic eodem redit, cum ratio quantitatum ſaltim quaeratur; Erat ergo ipſius numeris ad figuram meam primam translatis diameter apparens ſolis $2m\ 15\ f = 135.\ f$ temporis; $Cb = 37.\ f$; $Ca = -6,75\ f$; apparente macula in parte diſci auſtrali, unde ipſius Ca ſitus illi quem fig. 1. exhibet ſit oppoſitus.

Igitur $\text{tang } \varepsilon = -\frac{37}{6,75}$

Neglecto ſigno; tangens hinc reperiunda pertinet ad arcum $79^\circ\ 39'\ 40''$ cum vero ſignum negativum indicet angulum NCM cujus eſt tangens eſſe obtuſum, intelligitur arcus dicti ſupplementum ad ſemicirculum eſſe $\varepsilon = 100^\circ\ 20'\ 20''$.

40 Ita patet, quomodo obſervatae maculae locus viſus in diſco apparente poſſit exhiberi, et ſi placeat via delineari, quam pluribus diebus per hunc diſcum ſequi videtur.

41. Iam opus eſt exhibere Ca in partibus circuli. Hic requiritur diameter ſolis in iisdem partibus, quam pro exemplo calculi ſufficiet ſumere quantam habent Ephemerides P. Pilgram d. 20 Maji 1770; nempe $31'\ 41'' = 1901''$ loco cujus utar $1900''$; unde ex tem-

poribus quae reſpondent diametro ſolis, et quantitati $Ca = \eta$ (38.) eſt

$$\eta = \frac{6,75}{135}. 1900''.$$

Vbi calculus ope logarithmorum ſic poteſt perfici

$$\log 1900 = 3,2787536$$
$$\log. 6,75 = 0,8293038$$
$$4,1080574$$
$$\log 135 = 2,1303338$$
$$\log \eta = 1,9777236$$
$$\text{Subduc. } \log \text{cof } \varepsilon = 9,2544532 - 10 \text{ (5)}$$
$$\log CM = 2,7232704$$
$$\text{unde } \eta = 95'', 00 = 1' 35''$$
$$CM = 528'', 77 = 8' 48'', 77.$$

42. Iam ad exprimendam CM in partibus ſemidiametri verae (11) utor logarithmo modo invento cui addo quinarium, ponendo $r = 100000$ ſeu quaerendo CM in centum milleſimis radii.

$$7,7232704$$
$$\log 950 = 2,9777236$$
$$4,7455468$$
$$\text{Vnde } CM = r. 0,55660$$

43. Ad calculum juxta (12) ducendum eſt $R - \frac{\eta}{\text{cof } \varepsilon} = 89° 51' 11'', 33$ cujus ſinus logarithmus per partes proportionales computari poſſet ex tabulis Gellibrandi; ubi habentur arcus $89° 51'$ et $89° 51' 36''$; ſed reperitur logarithmus hic in figuris ordinis -7 non diverſus a logarithmo ſinus $89° 51'$; hoc ergo adhibito eſt

$$\log \text{cof} \left(\frac{\eta}{\text{cof } \varepsilon}\right) = 9,9999985$$
$$\text{adde } \log \frac{CM}{r} = 4,7455468 - 5 \text{ cum hic } r = 1$$

log

log ſin CmM = 9, 7455453 ex tabulis Gellibrandi, ope partis proportionalis reperio CmM = 33° 49′ 16″

ſubduc 8′ 48″ (41)

habetur (13) mCc = 33° 40′ 28″

= Θ (32)

44. Pro 26. Datur a dom. de l'Isle λ = 59° 55′ ſumto igitur x = 23° 29′ habetur γ = 12° 17′ 9″.

45. Vnde in 28; ex (39) μ = 112° 37′ 29″ cujus ſupplementum ad ſemicirculum eſt 67° 22′ 31″

46. Item in fig. 5. (32) hoc caſu ecm obtuſi (39) eſt mct = μ — 90° = 22° 37′ 29″.

47. Ita in (37) fit cof μ negativus et adeo ſin φ; quo indicatur φ negativus, cum latitudo heliocentrica quae in fig. 5. borealis ſtatuebatur hic fiat auſtralis.

48. Si calculus formularum (37) exacte ſubduci debeat, per partes proportionales quaerendae ſunt quae pertinent ad angulos Θ, μ, ſecunda continentes. Huic operae jam parco; olim obiter adſumſi Θ = 33° 41′, μ = 112° 38′ unde obtinui φ = 12° 19′; ζ = 31° 35′.

49. His numeris adhibitis eſt ex (35; 44) Λ = 239° 55′ et Λ — ζ = 208° 20′ pro longitudine maculae heliocentrica. Inde ſubductis 180° qui interjacent initia arietis et librae terminatur haec maculae longitudo in ♎ 28°20′ latitudo vero heliocentrica eſt 12° 19′ auſtralis.

50. Dom. de l'Isle p. 178; illam ponit in ♎ 28° 17′ hanc 12°20′.

Prop. VII.

Circulus fig. 6 ſit ecliptica, cum ordine ſignorum; per eius centrum tranſeat axis ſolis CP, poſitionis conſtantis; ſole circa hunc axem revoluto, deſcribat M punctum in ſuperficie ſolis datum, *macula*, circulum aliquem, quem ejus puncti *diurnum* vocare liceat.

Quaeritur hujus diurni positus respectu eclipticae, item positio axis solaris, et aequatoris solaris.

51. Cadat ex M, MT perpendicularis, in eclipticam, erit MCT, maculae *latitudo* heliocentrica, ♈CT datur per maculae longitudinem heliocentricam. Itaque dantur hi duo anguli (37.)

52. Si angulus ♈CT qualem figura exhibet, intelligatur secundum ordinem signorum, ut sit duobus rectis major = 2R + ♎CT erit ipse longitudo heliocentrica; si intelligatur duobus rectis minor, ut arcus eclipticae qui illum metitur vergat contra ordinem signorum ab ♈ ad ♎, erit hic angulus = 4R imminutis longitudine heliocentrica.

53. Intelligam vero in sequentibus ♈CT semper duobus rectis minorem, et ita acceptum vocabo τ; item MCT = φ (37) solis semidiametrum, CM = CP = 1

54. Ita erit CT = cos φ; et demissa in sectionem aequatoris et eclipticae perpendicularis ST = CT. sin τ = cos φ. sin τ; et CS = cos φ. cos τ

55. Ex polo solis boreali P; sit PB recta eclipticae, axis solis inclinabitur ad eclipticam angulo PCB quem dicam α, ejus sinus et cosinus erunt PB, CB;

56. Angulus ♈CB qualem figura exhibet, si duobus rectis minor accipitur, est = 4R imminutis longitudine puncti B heliocentrica. Ita acceptus dicatur β.

57. Per C cogitetur planum ipsi PC rectum. Id erit *aequator solaris* quaeratur ejus *sectio cum plano eclipticae.*

Plano PBC, duo plana recta sunt, aequator solaris, quoniam aequatori solari PC recta est, ecliptica, quoniam PB eclipticae recta est. Igitur aequatoris solaris et eclipticae sectio, recta est PBC plano,

no, quae ſectio, cum ſit in ecliptica, in qua etiam eſt CB, ducta in plano eclipticae ipſi CB perpendiculari CD fig. 7. erit CD ſectio quaeſita.

58. Datur ergo ♈ CD per β (56) in figura eſt $= R - \beta$

59. Planum diurni maculae, aequatori ſolari parallelum, occurret plano eclipticae in gd fig. 7. ipſi CD parallela.

60. Cadat ex M fig. 6. in axem ſolis perpendicularis MN, ut ſit MN ſemidiameter diurni maculae. Dicto igitur $PCM = \gamma$ quo arcu diſtat macula, a polo ſolis boreali, eſt $CN = \text{cof } \gamma$.

61. PCM reſpondet illi quod *complementum latitudinis geographicae* diceretur, ſi ſolis loco cogitaretur terra, maculae loco, punctum aliquod in ſuperficie telluris, intelligeretur vero latitudo geographica *borealis*. Quae ſi in *auſtralem* abeat, hoc eſt fiat negativa, diſtantia puncti telluris a polo telluris boreali, fiet quadrante major, et ejus coſinus negatiuus. Quae hic accident angulo γ et ejus coſinui ſi macula diſtet a polo ſolis boreali magis quadrante, hoc eſt, ſi ſit in ſolis haemiſphaerio auſtrali.

62. Si g (59) ſit in ♈ ♎, juncta gN fig. 7* erit axi ſolis perpendicularis, ita $\frac{CN}{Cg} = \text{cof gCN}$. *Reperto igitur* gCN; *habetur* Cg.

63. *Angulus hic* ita reperitur: (fig. 8.) Ipſi CP, ſumtis aequalibus Cb, CW, habetur triangulum ſphaericum PbW ad b rectangulum, cujus crura ſunt $Pb = \alpha$, $bW = \beta$, hypothenuſa PW eſt menſura anguli PCS fig. 6. vel Ncg fig. 7* Eſt vero ex trigonometria ſphaerica (mihi rectang caſ. 1.) coſ, $PW = \text{cof } \alpha . \text{ cof } \beta = \text{cof Ncg}$

64. Ergo ex 62; 60; eſt $Cg = \frac{\text{cof } \gamma}{\text{cof } \alpha . \text{ cof } \beta}$

65. Propter $BCT = \beta - \tau$, ſi cogitetur juncta BT; eſt (Trig.

Prop. 20; cor.) $BT^2 = BC^2 + CT^2 - 2\,BC.\,CT.\,\text{cof}\,(BCT) = \text{cof}\,\alpha\,2 + \text{cof}\,\varphi^2 - 2\,\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,\varphi.\,\text{cof}.\,(\beta - \tau)$

66. Propter PB, MT, plano eclipticae rectas, adeoque parallelas, est $PM^2 = BT^2 + (PB - MT)^2$
$= 2 - 2\,\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,\varphi.\,\text{cof}\,(\beta - \tau) - 2\,\text{fin}\,\alpha.\,\text{fin}\,\varphi$ ex (65) et propter $PB - MT = \text{fin}\,\alpha - \text{fin}\,\varphi$.

67, Est vero etiam $PM^2 = CP^2 + CM^2 - 2\,CP.\,CM.\,\text{cof}\,PCM$
$= 2 - 2.\,\text{cof}\,\gamma.$

68. Aequatis duobus valoribus (66; 67) habetur $\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,\varphi.\,\text{cof}\,(\beta - \tau) + \text{fin}\,\alpha.\,\text{fin}\,\varphi = \text{cof}\,\gamma.$

69. Dicatur longitudo maculae heliocentrica, λ; alio significatu hujus litterae quam (35) est $\tau = 4\,R - \lambda$ (52.) $\beta - \tau = \beta + \lambda - 4\,R$; $\text{cof}\,(\beta - \tau) = \text{cof}\,(\beta + \lambda)$ ut colligitur ex formulis trigonometricis (Trig. Prop. 19. cor. 1.) igitur aequatio (68) fit
$\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,\varphi.\,\text{cof}\,(\beta + \lambda) + \text{fin}\,\alpha.\,\text{fin}\,\varphi = \text{cof}\,\gamma.$

70. Hic ignorantur α, β, γ, dantur vero ex observatione φ, λ; Ergo pro eruendis tribus incognitis opus est tribus aequationibus ut illa (69.)

71. Hoc est: requiruntur ejusdem maculae tres observationes, ut sint *longitudines heliocentricae* pro observatione
prima λ; *secunda* l; *tertia* L item *latitudines heliocentricae* pro
prima φ *secunda* f *tertia* F; unde

72. $\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,f.\,\text{cof}\,(\beta + l) + \text{fin}\,\alpha\,\text{fin}\,f = \text{cof}\,\gamma$
73. $\text{cof}\,\alpha.\,\text{cof}\,F.\,\text{cof}\,(\beta + L) + \text{fin}\,\alpha.\,\text{fin}\,F = \text{cof}\,\gamma$

74. Duos valores $\text{cof}\,\gamma$ ex 69; 72; aequando, et colligendo quae ducta sunt in easdem functiones incognitae α; habetur

$$\text{cof}\,\alpha.\,\left[\begin{array}{l}\text{cof}\,\varphi.\,\text{cof}\,(\beta+\lambda)\\ -\,\text{cof}\,f.\,\text{cof}\,(\beta+l)\end{array}\right] = \text{fin}\,\alpha.\,(\text{fin}\,f - \text{fin}\,\varphi)\ \text{unde}$$

cof

$$\frac{\text{cof } \varphi.\ \text{cof } (\beta \mp \lambda) - \text{cof f.}\ \text{cof } (\beta \mp l)}{\text{fin. f} - \text{fin } \varphi} = \text{tang } \alpha$$

75. Conjunctis autem fimiliter aequationibus (69; 73) patet quod prodit habere F, L, loco f, l; reliqua omnia eadem, itaque fore

$$\frac{\text{cof } \varphi.\ \text{cof } (\beta \mp \lambda) - \text{cof F.}\ \text{cof } (\beta \mp L)}{\text{fin F} - \text{fin } \varphi} = \text{tang } \alpha$$

76. Et aequatis duobus valoribus tang α (74; 75) habetur aequatio, in qua non eft incognita nifi β.

77. Hi duo valores exhibentur fub fpecie fractionum, itaque aequales ponere, eft aequalia ponere producta, ex cujusvis numeratore in alterius denominatorem, Quod, fi fiat, et deleantur quae ftatim fe deftruunt, habetur

cof φ. cof $(\beta \mp \lambda)$. fin F — $=$ cof φ. cof $(\beta \mp \lambda)$. fin f —
cof f. cof $(\beta \mp l)$. (fin F — fin φ) cof F. cof $(\beta \mp L)$. (fin F — fin φ)

78. Et reducendo omnia ad unum latus

cof φ. (fin F — fin f.). cof $(\beta \mp \lambda)$
— cof f. (fin F — fin φ.). cof $(\beta \mp l)$
$\mp$ cof F. (fin f — fin φ.) cof C $\beta \mp L) = 0$

79. Sit cof φ. (fin F — fin f) = a
cof f. (fin F — fin φ) = b
cof F. (fin f — fin φ) = c

Fit a. cof $(\beta \mp \lambda)$ — b. cof $(\beta \mp l) \mp$ c. cof $(\beta \mp L) = 0$

80. Hoc eft (Trig. Prop. 19. cor. 2)

a. cof β. cof λ — a. fin β. fin λ
— b. cof β. cof l $\mp$ b. fin β. fin l $= 0$
$\mp$ c. cof β. cof L — c fin β. fin L

unde $\left.\begin{array}{l} \text{a. cof } \lambda \\ -\text{ b. cof l} \\ \mp \text{ c. cof L} \end{array}\right\vert \left.\begin{array}{l} -\text{ a. fin } \lambda \\ \mp \text{ b. fin l} \\ -\text{ c fin L} \end{array}\right\} \text{tang } \beta = 0$

81.

81. Seu $$\text{tang}\,\beta = \frac{a.\ \text{cof}\,\lambda - b.\ \text{cof}\,l \mp c.\ \text{cof}\,L}{a.\ \text{fin}\,\lambda - b.\ \text{fin}\,l \mp c\ \text{fin}\,L.}$$

82. Ita reperitur β per datos, unde habentur α (75.) γ (69)

83. Iam igitur Prop. VII. ita ſatisfit: Repraeſentet planum chartae in fig. 7; planum eclipticae; In eo ducatur $\Upsilon \triangleq$ et ſignetur C; ducatur CB in angulo reperto β. Illi perpendicularis CD erit ſectio aequatoris ſolaris cum plano eclipticae. Ex repertis (82) computetur Cg (64) acta gd ipſi CD parallela, erit ſectio diurni maculae cum plano eclipticae.

Super BC cogitetur planum, eclipticae rectum; in illo inclinetur CP ad CB angulo reperto α (82). Sumta CP pro ſinu toto, capiatur $CN = \text{cof}\,\gamma$; erit N centrum diurni maculae, cujus radius $=$ ſin γ; planum ipſi CP rectum.

84. Quantitates (79) ita exprimi poſſunt, ut ope logarithmorum computari queant, cui ſcopo inſerviunt quae proxime ſequuntur.

85. *Lemma Trigonometricum.*

I.) 2. ſin A. ſin B $=$ cos (A $-$ B) $-$ cos (A $\mp$ B.)

II.) 2. cos. A. cos B $=$ cos (A $-$ B) $\mp$ cos (A $\mp$ B.)

Habetur notos valores cos (A $-$ B) et cof (A $\mp$ B) (Trig. Prop. 19. cor. 1.) addendo et ſubducendo.

86. *Coroll.* 1. Ponendo A $\mp$ B $=$ C; A $-$ B $=$ D hinc eruitur

III. 2. $\text{ſin}\left(\frac{C \mp D}{2}\right).\ \text{ſin}\left(\frac{C - D}{2}\right) = \cos D - \cos C$

IIII. 2. $\cos\left(\frac{C \mp D}{2}\right).\ \cos\left(\frac{C - D}{2}\right) = \cos D \mp \cos C.$

87. *Cor.* 2. Sit C $=$ R $-$ G; D $=$ R $-$ H. habetur

V.) 2. $\cos\left(\frac{G \mp H}{2}\right).\ \text{ſin}\left(\frac{H - G}{2}\right) = \text{ſin}\,H - \text{ſin}\,G.$

VI.) 2. $\text{ſin}\left(\frac{G \mp H}{2}\right).\ \cos\left(\frac{H - G}{2}\right) = \text{ſin}\,H \mp \text{ſin}\,G$

88.

88. Harum propoſitionum quinta ſolum hic uſui eſt. Itaque fit.

89. $a = 2 \cos\varphi . \cos\frac{F \mp f}{2} . \sin\frac{F - f}{2}$

$b = 2 . \operatorname{cof} f . \operatorname{cof}\frac{F \mp \varphi}{2} . \sin\frac{F - \varphi}{2}$

$c = 2 \cos F . \cos\frac{f \mp \varphi}{2} . \sin\frac{f - \varphi}{2}$

90. Ita logarithmorum ope computantur hae quantitates, item quodvis productorum ex quibus conſtat numerator et denominator (81.), redeundo igitur a logarithmis ad numeros habentur hi ipſi numerator et denominator; ex quibus rurſus ope logarithmorum computatur tang β.

91. In uſu formulae (81.) obſervari oportet, eſſe $\cos\lambda$, poſitivum in primo et quarto quadrante, negativum in ſecundo et tertio; $\sin\lambda$ poſitivum in primo et ſecundo, negativum in tertio et quarto; et ſic de reliquis longitudinibus.

Latitudo in figura ſumta eſt borealis; quae ſi ſit auſtralis, adeoque prioris negatiua, fiet ejus ſinus negativus, coſinus vero manebit poſitivus, quod, qui aliunde non ſcit, diſcere poteſt ex notis formulis pro ſinu et coſinu differentiae duorum angulorum, ſtatuendo hanc differentiam eſſe $o - \varphi$

92. Ex 87. V; in (74) habetur

$$\text{tang}\,\alpha = \frac{\operatorname{cof}\varphi . \operatorname{cof}(\beta \mp \lambda) - \operatorname{cof} f . \operatorname{cof}(\beta \mp l)}{2 . \operatorname{cof}\frac{f \mp \varphi}{2} . \sin\frac{f - \varphi}{2}}$$

quod ad (75.) transfertur, ſcribendo F, L, loco f, l;
Hic ſi in numeratore obveniant anguli duobus rectis majores item ſi latitudines ſint auſtrales conſulendus eſt art. (91.).

Exemplum.

93. Vtar illis tribus obſervationibus dom. de l'Isle quas ipſe in conſtructione ſua adhibuit; v. ap. eum p. 178. Pro illis ſunt

$\varphi = 10° 14'$; $f = 15° 19'$ $F = 21° 33'$ latitudines vero hae ſunt auſtrales, adeoque hic intelligendae negativae (92)
$\lambda = 182° 53'$; $l = 235° 54'$; $L = 294° 31'$; ſunt hic ex 91; cos λ negat, cos l negat, cos L poſitivus.

94. $\frac{F \mp f}{2} = 18° 26'$; $\frac{F - f}{2} = 3° 7'$

$\frac{F \mp \varphi}{2} = 15\ 53,5$; $\frac{F - \varphi}{2} = 5\ 39,5$:

$\frac{f \mp \varphi}{2} = 12\ 46,5$; $\frac{f - \varphi}{2} = 2\ 32,5$

95 Pro computandis quantis (89) ſchema calculi tale eſt:

log cos φ $= 9,9930359 - 10$

log cos $\left(\frac{F \mp f}{2}\right) = 9,9771253 - 10$

log ſin $\frac{F - f}{2} = 8,7353535 - 10$

S $= 28,7055147 - 30$

log 2 $= 0,3010300$

log a $= 29,0065447 - 30$

Cum ſit S $= 0,7055147 - 2$; prior pars hujus ſummae logarithmorum nempe 0,7055147, reſpondet numero 5,0759 qui diuidendus eſt per 100 propter ſubducendum 2; itaque reſpondet S numero 0,050759 cujus duplum eſt 0,101518.

Iam eſt ſin $\left(\frac{F - f}{2}\right)$ negativus, (93) coſinus in illum ducti ſunt poſitivi (92). Itaque productum eſt negativum ſeu a $= -0,101518$.

Hoc modo reperio quaeſitum, adhibendo tabulas logarithmorum usque ad 100000. Quodſi illud quaeratur ex ipſo loga.; reperietur 0,10151 paulo minus exacte.

96.

96. Quantorum (89) uſus unice eſt in fractione (81) ſunt vero eadem in ejus numeratore et denominatore; Ergo adhibitis illorum dimidiis, loco integrorum, manet fractio eadem; hoc eſt in (81) loco a adhiberi poteſt numerus reſpondens ipſi S (95) et ſimiliter loco b, c, dimidia illorum. Ita parcitur additioni log. 2.

97. Sic reperio, $\log \frac{1}{2} b = 0,9612293 - 2$

$\frac{1}{2} b = -0,\ 091459$

$\log \frac{1}{2} c = 0,6044953 - 2$

$\frac{1}{2} c = -0,\ 040225$

98. Ut haec paulo accuratius haberem, ubi angulis adhaerent minutorum primorum dimidia, logarithmos ſinuum et coſinum quaeſivi per partes proportionales, conjungendo tabulas vulgares cum tabulis Gellibrandi in Trig. Britann.

99. Haec jam applicantur ad (81) ubi ex (94) ſubducendo 180° ex λ, l; ſed ipſam L ſubducendo ex 360° habetur

$\cos \lambda = -\cos\ 2° 53'$	$\sin \lambda = -\sin\ 2° 53'$
$\cos l = -\cos 55° 54'$	$\sin l = -\sin 55° 54'$
$\cos L = +\cos 65° 29'$	$\sin L = -\sin 65° 29'$

100. Schema calculi pro (81) $\log \frac{1}{2} a = 0,7055147 - 2$ (95)

$\log \cos \lambda = 9,\ 9994498 - 10$

$\log$ producti $= 10,7049645 - 12$

id reperitur $0,050695 -$

eſt vero poſitivum, ob utrumque ſuum factorem negativum, unde $\frac{1}{2}$ a. $\cos \lambda = +0,050695$.

101. Similiter reperitur $\frac{1}{2}$ b. $\cos l = +0,051226 -$ et

$\frac{1}{2}$ c. $\cos L = -0,016692\ +$

102. Dimidia numeratoris et denominatoris formulae (81) dicantur N; D; ut ſit tang $\beta = \frac{N}{D}$, illa ſic computantur

$$\begin{aligned} -\tfrac{1}{2}\text{ b. cos l} &= -\,0,051226\\ \pm\tfrac{1}{2}\text{ c. cos L} &= -\,0,016692\\ \text{Summa} &= -\,0,067918\\ \pm\tfrac{1}{2}\text{ a. cos }\lambda &= \pm\,0,050695\\ \text{N} &= -\,0,017223 \end{aligned}$$

103. Similiter $\tfrac{1}{2}$ a. ſin $\lambda = \pm\,0,002553$
$\tfrac{1}{2}$ c. ſin L $= \pm\,0,036598$
Summa $= 0,039151$
ſubduc $\tfrac{1}{2}$ b. ſin l $= 0,075749$
D $= -\,0,036598$

104. Itaque negativorum N; D; quotiens eſt poſitivus, et tang $\beta = \frac{0,017223}{0,036598}$

105. Pro angulo hinc computando

$$\begin{aligned} 10 \pm \log 17223 &= 14,2361088\\ \log 36598 &= 4,5634573\\ \log \text{tab tang }\beta &= 9,6726515\\ \beta &= 25^\circ\ 12'\ \pm \end{aligned}$$

106. Cum non liberet calculum hunc ab integro repetere, examinis loco, et ut ſimul experirer quantum in valore hujus anguli mutarent leves datorum mutationes, ita illum repetii ut negligerem dimidia minuta quae adhaerent ſemiſummis et ſemidifferentiis in (94.) ita vero, calculo his datis adhibitis bis facto reperi $\beta = 25^\circ\ 4'\ \pm$

107. Adhibendo β art. 105. ita computatur
α art. 92.
$\beta \pm \lambda = 208^\circ\ 5'$; cos $(\beta \pm \lambda) = -$ cos $28^\circ\ 5'$
$\beta \pm$ l $= 261\ \ 6$ cos $(\beta \pm$ l$) = -$ cos $81\ \ 6$
hinc ope logarithmorum reperitur

cos

$\cos \varphi . \cos (\beta \mp \lambda) = -0,86823$
$-\cos f . \cos (\beta \mp l) = \mp 0,14921$
numerator $-0,71902$

$\frac{1}{2} . \cos \frac{f \mp \varphi}{2} . \sin \frac{f - \varphi}{2} = -0,043108$; negativum ob factorem ultimum negativum; unde sumendo duplum est

$\text{tang } \alpha = \mp \frac{719020}{86216}$ et $\alpha = 83^\circ\ 9'$

108. Denique computo γ art. 69.

$\log \cos \alpha = 9,0765329 - 10$
$\log \cos \varphi = 9,9930359 - 10$
$\log \cos(\beta \mp \lambda) = 9,9455985 - 10$ (107)
$0,0151673 - 1$

quod productum ob factorem ultimum negativum est $-0,10355$

$\log \sin \alpha = 9,9968888 - 10$
$\log \sin \varphi = 9,2495830 - 10$
$0,2464718 - 1$

hoc productum etiam negativum, est $-0,17639$
itaque addendo $-0,10355$
$-0,17639$
habetur $\cos \gamma = -0,27994$

qui cosinus positive acceptus respondet arcui $73^\circ\ 44' \mp$ ergo, cum negativus sit est $\gamma = 106^\circ\ 16' -$

109. Dom. de l'Isle ex longitudinibus et latitudinibus iisdem ac (93) quaedam aliter reperit *i*). Igitur haec cum meis conferre operae pretium erit.

110. Angulum β quem ipse ultimo loco indicat, cur cum meo, primo loco conferam mox patebit. Ait vero dom. de l'Isle polum

i) Memoires p. 178.

meridionalem ſolis reſpondere 26° o′ ♌ et ſeptentrionalem 26° o′ ♒. Polum *reſpondere*, ut facile intelligitur, ſignificat: axem ſolis eſſe in plano eclipticae recto, per eos quos nominat gradus tranſeunte. Unde colligitur angulum acutum ♈CB f. 6. ipſi eſſe 34° illo quem (105) reperi majorem 8° 48′.

111. Id diſcrimen, ut ſolicite examinarem et formulas meas et calculos numericos effecit, etſi enim, non multum tribuerem conſtructioni geometricae qua dom. de L'Isle uſus eſt, non tamen induci poteram, ut crederem tot gradibus erroneam fuiſſe. Cum tamen in meis computis nihil adeo falſum detegerem, perrexi ad α ex meo β definiendum. (107.) Ejus complementum ad rectum eſt 6° 51′, quo igitur angulo ex meis calculis inclinatur axis ſolis ad axem eclipticae. Dom. de l'Isle vero inclinari dicit 6° 35′. Quod, cum non niſi 16′ ab eo differat, ſpem fecit, non adeo erroneum eſſe quem repereram β. Deinde aſſumto $\beta = 34°$ cum dom. de l'Isle, rurſus α ex (107) computavi et reperi 83° 48′, adeoque axem ſolis ad axem eclipticae inclinatum angulo 6° 12′; minutis 23 aliter quam ſequitur ex meo β. Unde haec duo conſtant.

Primo inclinationi quam ponit dom. de l'Isle melius convenire cum meo β. quam cum ejus.

Secundo. Dum, datis manentibus iisdem, β mutatur 8° 48′; α non mutari niſi minutis 39′.

112. Conſectarium ſecundum cauſſam mihi reddere videtur, cur tot gradibus aberrare potuerit dom. de l'Isle in angulo β definiendo. Quodſi enim res eo ordine quaeſivit, quo illas enumerat, angulum hunc ultimo loco inveſtigavit, inclinationem axium, primo.

Quae inclinatio, cum paulo plus gradu dimidio varietur, angulo gradibus fere 9 variato, contra, angulum dabit aliquot gradibus erroneum, ſi in ipſa paucis minutis erretur.

113.

113. Eſt vero circa hunc angulum diſſenſus inter dom. de l'Isle et alios omnes, quem hic exponere liceat.

CD Sectio aequatoris ſolaris cum ecliptica (fig. 7) longitudinem habet $\curlyvee CD = 90° - \beta$ (57) Statuunt autem hanc longitudinem *k*)

Scheinerus	2 Sign	10°
Dominicus Caſſini	2	8
Ejus filius	2	8
Dom. de l'Isle	1	26
Ex meo β fit (105)	2	4 48′

114. Denique parallelum maculae, ait dom. de l'Isle ab aequatore ſolis verſus auſtrum declinare 15° 45′; hoc eſt a polo boreo diſtare 105° 45′ adeoque 31′ minus quam reperi. (108.)

115. Iam an malint calculo quem expoſui uti, an conſtructione geometrica, lectorum judicium eſto.

Prop. VIII.

Reperire tempus revolutionis ſolis circa axem ſuum.

Sol. 116. Sint in fig. 9. M, V, duo ſitus obſervati maculae, ex quibus in eclipticam cadant perpendicula MT, VW; erit TCW differentia longitudinum heliocentricarum, latitudinum vero heliocentricarum ſinus erunt MT, VW; coſinus TC, WC, quae omnia dantur, aeque ac $MN = VN =$ ſin γ

117. Igitur in ΔTCW reperitur TW ex lateribus reliquis cum angulo intercepto.

118. $MV^2 = (VW - MT)^2 + TW^2$

119. Inventa igitur chorda MV in circulo radii dati MN, habetur angulus MNV.

120. Quem cum deſcripſerit macula tempore inter duas obſervationes interjecto quod dicam t; erit tempus revolutionis $\frac{4R}{MNV} \cdot t$

k) Dom. de la Lande Aſtron. 2537.

121.

121. Formulae algebraicae ita reperientur: ſitui V, maculae reſpondeant L, F, (71) quarum loco ſi placet etiam ſcribi poſſunt l, f;

122. Itaque in (117) $TW^2 = \cos\varphi^2 \mp \cos F^2 - 2\cos\varphi.\cos F.\cos(L-\lambda)$

123, Hic valor reduci poteſt ad
$TW = \sqrt{(1 \mp \frac{1}{2}(\cos 2\varphi \mp \cos 2F) - 2\cos\varphi.\cos F.\cos(L-\lambda))}$
(Trig. meae Prop. 19. cor. 9)

124. $MV^2 = (\sin F - \sin\varphi)^2 \mp TW^2)$ ex 122. fit
$MV = \sqrt{2}.\sqrt{(1 - \sin F.\sin\varphi - \cos F.\cos\varphi.\cos(L-\lambda))}$

125. Quae quantitas ſi dicatur q. $\sqrt{2}$; angulus vero $MNV = \Theta$; eſt $\sin\frac{1}{2}\Theta = \frac{q}{\sqrt{2}.\sin\gamma}$, et tempus revolutionis, quod dicam T, eſt $T = \frac{4\,R.\,t}{\Theta}$

Exemplum.

126. Sumendo numeros ex (93) eſt $L - \lambda = 111° 38'$ unde $\cos(L-\lambda) = -\cos 68° 22'$ hinc ope logarithmorum reperio

$1 =$		$\mp$	1
$-\cos F.\cos\varphi.\cos(L-\lambda) =$		$\mp$	0, 33744
	Summa	$=\mp$	1, 33744
$-\sin F.\sin\varphi.$	$=$	$-$	0, 065256
q^2	$=$	$\mp$	1, 272148
$\frac{q^2}{4}$	$=$	$\mp$	0, 318046

Conſueto modo per partem proportionalem reperio

log

$$\log \frac{q^2}{4} = 5,5024899 - 6$$

hinc $\log \frac{1}{2} q = 2,7512449 - 3$

adde $20 + \log \sqrt{2} = 20,1505150$

Summa $= 19,9017599$

Subtrahe log tab sin $\gamma = 9,9826236$

log tab sin $\frac{1}{2} \Theta = 9,9191363$

hinc $\frac{1}{2} \Theta = 56° 6'$ et $\Theta = 112° 12' = 6732'$

Iam obtinebat λ die 18 Maii 22 h 20 m

L	26	23	15

$t =$ 8 dieb 0 h 55 min

$= 11575$ min

Itaque $T = \frac{21600 . 11575}{6732}$ minutis quod reperio $=$ 25 dieb 18 hor. 59 min. Caſſini filius, illam ſtatuit 25 d 12 h 20 m, *l*) et manifeſtum eſt obſervationes longius a ſe diſſitas quam ſunt illae dom. de l'Isle accuratius quidpiam praebituras.

l) Elem. de *l'* Aſtron. p. 105.

ABR. GOTTH. KAESTNERI

ADDITIO
AD THEORIAM SVAM PROIECTIONIS STEREOGRAPHICAE
HORIZONTALIS
COORDINATARVM PROIECTIONIS FORMVLAS CALCVLO APTIORES EXHIBENS.

Societati d. 18. Ian. 1766. exhibui *Theoriam projectionis ſtereographicae horizontalis*, quae legi poteſt in volumine commentariorum quod ſeparatim edidi *a*). In illo ſcripto, cum id potiſſimum agerem ut meridianorum, parallelorum, et reliquorum Sphaerae circulorum projectiones deſcribere docerem, et tempus, et ut verum fatear, prolixos illos calculos pertaeſo, animus defuit, ad illas coordinatarum projectionis formulas, quas ejus Scripti §. §. 23; 24; exhibui, calculo, quo ipſae illae coordinatae reperiri poſſent aptiores reddendas. Itaque illas formulas prout eas repereram adhibui §. 95, licet commodius exprimi poſſe jam eſſem ſuſpicatus §. 93.

Poſtea, cum alia occaſione in aſtronomia tractarem, formulas, his quas dixi non multum diſſimiles, obtulit ſe mihi methodus, eas facili calculo aptandi. Hanc methodum hic edo, et ſupplementi loco ad projectionem ſtereographicam futuram, et alias non inutilem.

1. Re-

a) Diſſertationes Mathematicae et Phyſicae quas Societati R. Sc. Gottingenſi annis 1756-1766. exhibuit A. G. Kaeſtner. (Altenburgi ex officina Richteria 1771.) num. XII.

1. Reperi l. c. posito r = 1

$$x = \frac{\sin \varepsilon . \sin \lambda}{1 \mp \sin \varepsilon . \sin \varkappa . \cos \lambda \mp \cos \varepsilon . \cos \varkappa}$$

$$y = \frac{\cos \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \cos \varkappa . \cos \lambda}{1 \mp \sin \varepsilon \sin \varkappa . \cos \lambda \mp \cos \varepsilon . \cos \varkappa .}$$

2. Horum valorum primo examinabo denominatorem communem. Iam, si sit λ recto minor, est $1 - \cos \lambda$ fractio vera, valde parva, si sit λ parvus; Pro illo vero casu hujus anguli parvi vtile fore ostendi ut x; y, computentur, quia tunc radius projectionis meridiani fit vehementer magnus (Theor. 84; 93) Ergo erit quantitas exigua $u = 1 - \cos \lambda$,

3. Qua adhibita, denominator communis fit

$$1 \mp \sin \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u \mp \cos \varepsilon . \cos \varkappa$$

hoc est

$$1 \mp \cos (\varepsilon - \varkappa) - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u$$

4. Anguli negatiui cosinus, magnitudine et signo idem est cum cosinu anguli positivi. Igitur $\cos (\varepsilon - \varkappa) = \cos (\varkappa - \varepsilon)$; Unde si $\varkappa > \varepsilon$ denominator ita potest exprimi

$$1 \mp \cos (\varkappa - \varepsilon) - \sin \varepsilon . \sin \varkappa . u$$

5. Cum sit $1 \mp \cos (\varepsilon - \varkappa) = 2 . \cos \left(\frac{\varkappa - \varepsilon}{2}\right)^2$ possunt duae priores partes hujus denominatoris in unam colligi; sed nullo quod mihi appareat calculi compendio.

6. Numerator ipsius y; sic potest exprimi

$$\cos \varepsilon . \sin \varkappa - \sin \varepsilon . \cos \varkappa \mp \sin \varepsilon . \cos \varkappa . u.$$

hoc est

$$\sin \varepsilon . \cos \varkappa . u \mp \sin (\varkappa - \varepsilon)$$

7. Vel cum anguli negativi sinus, sit oppositus sinui anguli positivi

$$\sin \varepsilon . \cos \varkappa . u - \sin (\varepsilon - \varkappa)$$

8. Formula (6) adhiberi poteſt pro caſu (4).

9. Eſt igitur; pro $\varkappa < \varepsilon$

$$D = 1 \mp \cos(\varepsilon - \varkappa) - \sin\varepsilon . \sin\varkappa . u$$

et

$$y = \frac{\sin\varepsilon . \cos\varkappa . u - \sin(\varepsilon - \varkappa)}{D}$$

$$x = \frac{\sin\varepsilon . \sin\lambda}{D}$$

10. Et pro $\varkappa < \varepsilon$

$$E = 1 \mp \cos(\varkappa - \varepsilon) - \sin\varepsilon . \sin\varkappa . u$$

et

$$y = \frac{\sin\varepsilon . \cos\varkappa . u \mp \sin(\varkappa - \varepsilon)}{E}$$

$$x = \frac{\sin\varepsilon . \sin\lambda}{E}$$

11. Quantitates D vel E facile logarithmorum ope computantur; Item, cum in illis aeque ac in ipſius y numeratore obveniat $\sin\varepsilon . u$; hujus logarithmus ſeorſim computari poteſt, et utroque loco adhiberi.

Exemplum.

12. Utar illo quod adhibui Theor. g 5. Eſt illud fere, projectio Grenovici in horizontem Londinenſem. Sumſi vero

$\varkappa = 38^\circ\ 29'$
$\varepsilon = 38\ \ 31$
$\varepsilon - \varkappa = \ \ \ 2$ adhibendus (9)
$\lambda = \ \ \ 8$

hinc $u = 0{,}0000026$

$\log\sin\varepsilon = 9{,}7943083 - 10$
$\log u = 1{,}4149733 - 7$
Summa $= 0{,}2092816 - 6$
$\log\sin\varkappa = 9{,}7939907 - 10$
$\log\sin\varkappa . \sin\varepsilon . u = 0{,}0032723 - 6$

Loga-

Logarithmus hic respondet

numero 0,0000010075
$1 \mp \cos(\varepsilon - u) = 1,9999998$
$D = 1,9999988$
$= 2 - 0,0000012$

Porro; pro computando y.

$\log \sin \varepsilon . u = 0,2092816 - 6$
$\log \cos u = 9,8936448 - 10$
Summa $= 0,1029264 - 6$
respondet numero $= 0,0000012674$
subduc $\sin(\varepsilon - u) = 0,0005818$
prodit $- 0,0005806$
Ergo $y = \frac{- 0,0005806}{2 - 0,0000012}$
$= \frac{- 0,0002903}{1 - 0,0000006}$
$= - (0,0002903 \mp 0,0000006 \ldots)$
$= - 0,0002909 \ldots$

Signum negativum oritur inde quod Grenovicum australius sit Londino, adeoque y capienda sit in meridiano recto, inde a Londino ad partes oppositas projectioni borei.

Quod vero ipsius y valor idem in figuris exhibitis prodeat ac minuti primi, id inde est: Si in horizontem Londinensem projiceretur hemisphaerium integrum, area projectionis dimidia esset hemisphaerii projecti; Praeterea in locis centro projectionis proximis eadem fere ratio est partium projectionis et superficiei projectae. Haec ostenduntur Theor. Prop. VI. Igitur, y quod non multum a centro projectionis extenditur, dimidium fere est, arcus ejus cujus est projectio. Id vero quod jam computavi, est projectio arcus $2^{\prime}$ quibus Grenovicum australius pono Londino.

Hoc oſtendit quam exactus ſit calculus ex formulis praeſentibus ductus, quo quantitates exactae exhibeantur hic in decemmillioneſimis radii, et forte ulterius

Pro computando x,

$$\log \sin \varepsilon = 9{,}7943083 - 10$$
$$\log \sin \lambda = 7{,}3668157 - 10$$
$$\text{Summa} = 0.1611240 - 3$$

reſpondet numero 0,0014492.

Qui eſt numerator valoris ipſius x. Adhibito denominatore D; et facta fractionis reductione ad minores terminos, ope binarii, habetur

$$\frac{x = 0{,}0007246}{1 - 0{,}0000006} = 0{,}0007252$$

Numeros quos pro iisdem quantitatibus l. c. Theoriae reperi, exactos non eſſe, ibidem profeſſus ſum, ſchema calculi proponens, datis vero, accurate computandis operam nullam impendens. Itaque mirum non eſt ab illis numeris differe exactiores quos hic edo.

13. Locus centro projectionis adeo propinquus ac hic adſumſi, aliis methodis forte facilius deſignabitur; ſed etſi ſit λ graduum 5 vel 10; tamen expeditus erit ſecundum has formulas calculus, cum tunc u non contineat, centeſimas, aut decimas. Itaque commode illae poterunt adhiberi, ad deſcribendas centro propinquas partes retis (Theor. 103).

14. Denique, nulla habita ratione projectionis ſtereographicae, patet hic explicatum eſſe artificium analyticum; et aliis caſibus non inutile futurum, quod huc redit: Datur formula continens duo producta

ducta ex ſinibus et coſinibus duorum arcuum; illorum productorum uni, ineſt etiam ſinus aut coſinus tertii alicujus arcus: Haec formula ita exprimitur, ut componatur ex duabus partibus, quarum una ſit ſinus aut coſinus, ſummae aut differentiae duorum illorum angulorum, altera ſit factum ex illorum ſinubus aut coſinubus, in quantitatem unitate minorem, ſicque logarithmorum ope, facile et exacte inveniatur. Ita cum prior pars ex tabulis detur, formulae computatio habetur, facilis et exacta.

M. ALB.

M. ALBERT. LVDOV. FRID. MEISTER

GENERALIA DE GENESI FIGVRARVM PLANARVM,

ET

INDE PENDENTIBVS EARVM AFFECTIONIBVS

D. VI. IAN. CIↃ IↃCCLXX.

PRAEFATIO.

Ideam figurae planae, seu quis petierit à limitibus planum undique terminantibus, sive a motu lineae in aliquo plano; facile deprehendet, multo latius eandem patere, quam quae a sola naturalium corporum contemplatione animo informari poterat. Quas enim corporum extrema oculis offerunt, figuras planas, quantumvis aspectu varias, una species, eaque simplicissima, complectitur. Nempe illa, cui describendae sufficit motus parallelus lineae rectae modo crescentis modo decrescentis, interdum in plures partes abeuntis, nisi sigillatim evanuerint mox iterum coalituras; nunquam vero viam retro carpentis, vel in spatiorum partes, quas jam emensa esset, per ambages iterum delatae: nunquam ita decrescentis, ut ex affirmativo valore transeat in negativum. Ceterum perinde est, sive motum parallelum, sive circularem, seu ex utroque compositum, ad genesin harum figurarum declarandam adhibere placuerit.

Quodsi vero motum rectae, figuram describentis, nullis legibus adstringamus, nisi ut in eodem plano fiat, decrementa autem ipsius rectae et partium in illa assumtarum eo sensu accipiamus, quo quantitates, quarum positivus

tivus valor evanuit, porro decreſcere in negativum dicuntur; figurae orientur, quarum longe diſpar eſt natura, comparandi modus, computus et dividendi ratio. Plani enim, in quo exiſtunt, partes alias plus ſimplici vice ſibi vindicant, alias negative amplectuntur; intra limites coërcentur, continuos quidem et undique clauſos, ſed hinc inde in ſe ipſos redeuntes, ſibi occurrentes, ſe invicem ſecantes, et ita nodos et puncta multiplicia efficientes.

Hujus indolis figurae conſtituendis naturalium corporum limitibus aeque inhabiles ſunt, ac illarum perimetri agrorum finibus deſcribendis. Etenim nec corporum materia bis vel ter in loco quem occupat exiſtere, aut ſemel iterumque in eodem limite deſicere, vel etiam ita diſpari ratione conflata eſſe poteſt, ut partes aliquae in conſtituendo corpore tantundem derogent ceteris, quantum ipſae in contrarium valent. Neque agrorum proventus ita ſolent computari, ut quae ſemel tantum provenerunt, ob loci varium reſpectum et quaſi celebritatem, bis terve in lucro ponantur, quidquid autem creverit in terra fructibus negata noſtris, merum ſit damnum et fundi noſtri calamitas.

Niſi fallor in hac ipſa diverſitate ratio quaerenda eſt, cur in tractatione elementaris geometriae illae figurarum ſpecies in cenſum venire raro ſoleant. Seu quod conſultius videatur, notiones ab iis quas ſenſuum ope haurimus fere abhorrentes, non objicere tyronum animis; ſeu quod plerique geometriam fere ex ſola quam menſoribus praeſtat utilitate aeſtiment atque definiant, arcentes a nexu doctrinarum, quidquid non proxime facit ad corporum phyſicorum menſuras indagandas. Interim tamen figuras ipſas non ex aliqua ſpecie, verum ex toto genere definire ſolent geometrae; neque commoneſacere lectorem, ſitne ei liberum nec ne, quae deinceps de figuris pronunciantur et demonſtrantur, aeque lato ſenſu accipere ac figurarum definitiones. Exemplo ſint problemata de figurarum in triangula diviſione per diagonales; ſeu per rectas, ex puncto aliquo intra figuram aſſumto, verſus

angulos procedentes; de ſumma angulorum ex laterum numero quaerenda; de calculo apte inſtituendo; de inſcriptione in circulum; de affectionibus figurarum regularium; de perimetrorum comparatione; de mutatione figurarum in alias formas, areae magnitudine vel ſervata vel ſecundum datam rationem variata; de earum diſtributione in portiones, quae et quantitate et forma et ſitu certis legibus ſatisfaciant. Fieri etiam poteſt, ut aliqua theoremata, quae certis conditionibus adſtringenda videbantur, latius patere vel pure valere deprehendantur, relata ad omne figurarum genus.

Quae cum in ſcholis geometricis animo meo identidem obverſarentur, denique effecerunt, ut oculos attentius defigerem in nonnullas figurarum ſpecies, quas ſublimior geometria, ad declarandam et quaſi ob oculos ponendam calculorum naturam, analyſi ſubminiſtrat; et circumſpicerem, quae inde in uſus elementaris geometriae depromerem. Nam depromi quaedam poſſe, vix dubitabam, qui recordarer, jamdum uſurpari magno cum fructu circulum aliquoties, quin infinities, in ſe redeuntem; rectas quae planum ſuum in oppoſitas plagas dirimant; alias quarum valor ipſe in contrarium mutetur, prout in has vel in illas partes excurrunt; et quae ſunt ſimilia. Nata inde eſt, quam vobis offero, commentatio, in qua, paucis quae indicanda videbantur obiter explicatis, primum hoc egi, ut primarias aliquot elementaris geometriae propoſitiones cum univerſali figurae planae idea conferrem, ſpectaremque, numquid illis mutationis allaturae ſint figurae ex partibus ſive oppoſitis ſive multiplicibus conflatae, verbo, figurae complicatae. Huc pertinet inter cetera theorema Maupertuiſianum, de figuris ex revolutione regularium ſecundum lineam rectam facta, oriundis, quod non ſine aliqua admiratione de complicatis etiam figuris verum eſſe deprehendi. Deinde in naturam hujus ſpeciei porro inquirendo, nova quaedam figurarum attributa elicere ſum conatus. Poſtremo, ut ſpecimine aliquo oſtenderem, conſiderationem harum figurarum neque in nexu cum reliquis veritatibus ſterilem, neque reſpectu ad ipſam geometriae praxin, quam vocant, habito, otioſam eſſe, concinnavi

inde

inde demonſtrationem Mayeriani problematis, de geometrica figurarum in triangula transfiguratione. Facilem quidem et obviam reſpectu figurarum, quarum anguli omnes verſus exteriora procurrunt; verum ſatis impeditam ubi figura angulis convexis et concavis terminatur, vel ubi ſemel iterumque complicata eſt. Ita Mayero ipſi viſum eſſe, ex ore ejus memini me audire, et inprimis verum eſſe puto, ſi quis methodi probationem imperet, non ad indolem certae cujusdam figurae comparatam, hoc eſt ab uno exemplo deductam, ſed verbis generalioribus conceptam et univerſalem. Problema ipſum in ſenſu aeque univerſali propoſui, nullis limitatum conditionibus, niſi quae ſua natura ſolutionem impoſſibilem reddunt. Ex altera enim parte complectitur omnes omnino figuras planas rectilineas, ſine ulla diſtinctione angulorum in concavos et convexos, aut partium in ſimplices, multiplices, poſitivas et negativas; ex altera vero parte non requirit, ut trianguli in eodem plano ad figurae menſuram deſcribendi, vertex conſtituatur intra figuram vel in ejus perimetro, baſis autem in latere aliquo producto, verum permittit, ut vertici quodcunque plani punctum, baſi autem quicunque ſitus, hinc triangulo quaelibet altitudo, praefiniatur. Quae res hanc inprimis utilitatem habet, ut conſtructio in arctius cogi et ex ſpatio et conditione loci, qui deſcriptionibus noſtris conceditur, ordinari poſſit. An ita contigerit, ut problematis, et elegantis et ad praxin praecipue facientis, limites aliquantum propagaverim, equidem dicere non auſim; hoc vero ſcio, terminis multo arctioribus contineri, et procul abeſſe ab elegantia univerſalis ſolutionis, quae de figurarum reductione primo Wilckenius ab ore docentis Mayeri excepta, et hinc, ut putabat, ſui juris facta evulgavit, deinde Boehmius, fortaſſe et alii, in ſcripta ſua retulerunt. Etenim non de eo laboratur, ut datae figurae area qualicunque methodo per triangulum exhibeatur, quod ſane infinitis modis et partim ſide adeo dignioribus fieri poteſt; verum hoc quaeritur, ut id fiat methodo quam maxime plana, facili, brevi, in omnibus figuris prorſus eâdem, quae nulla meditatione, nullo monitore, egeat. Id

quod obtineri nequit, ubi figurae in ſex vel amplius claſſes diſpeſcendae ſunt, quarum unaquaevis peculiarem problematis ſolutionem poſtulet; neque vero hanc ipſam ſimplicem et puram, ſed variis cautelis et in ſingulos eventus novis praeceptis inſtructam. Verum non decet me diutius immorari huic ſcriptionis meae parti, ne gloriam captare videar ab invento non meo; aut ſi quae ſint in hac cauſa meae partes, ne parum modeſte facere videar, qui illam verbis nimium exornem.

DE GENESI ET INDOLE FIGVRARVM PLANARVM.

§. I.

Linea, ſive recta ſit ſive curva, conditione ſua, ſecundum quam vel poſitiva vel negativa dicitur, non afficit figuram quam terminat, niſi quatenus vel motu ſuo illam deſcripſiſſe cenſeri poteſt, vel lineae deſcribentis motum, ex lege quantitatum oppoſitarum, exprimit. Ita rectanguli conditio a binis lateribus conjunctis eodem modo pendet, quo producti a binis factoribus; nam alterutrum latus pro linea deſcribente, et alterum pro linea motum dirigente ſumi poteſt. Verum fallit comparatio, ſi ultra terminos ſimilitudinis extendatur. Nam quae de productis plurium factorum valent, ad figuras totidem laterum trahi plane nequeunt. Hinc praeſtat, figurae totius aut ſingularum partium naturam omnino non quaerere ex laterum ſignificatu. Cum enim ad geneſin figurae cujuscunque non opus ſit, niſi linea et motu; ſufficit etiam, in natura ejus indaganda, haec duo conſideraſſe. Id quod minus difficile eſt in figuris planis, quae cum directe porrigantur in longum et latum, omnes cenſeri poſſunt deſcriptae eſſe a linea recta,

cta, cujus motus vel directus ſit, vel ad directum facile referri, et per aliam rectam deſcribenti normalem exhiberi poſſit.

§. II.

Deſcriptio figurae per motum rectae parallelum.

Linea recta, ſive poſitivus valor ipſi tribuatur, ſeu negativus, dum motu parallelo, modo antrorſum modo retrorſum, fertur, deſcribit figuras, vel potius partes ejusdem figurae, oppoſiti valoris.

Linea recta poſitiva et alia negativa, dum feruntur verſus eandem plagam, deſcribunt figuras, vel potius partes ejusdem figurae, oppoſiti valoris.

Harum propoſitionum ſenſus univerſalior eſt, ceterum non diverſus ab eo, quo dicitur: rectangula negativa eſſe, quorum latera connexa, ſint oppoſitae conditionis; reliqua eſſe poſitiva.

1) Deſcriptio figurae ex ſecundo lemmate. Sit a b recta variabilis magnitudinis, in motu parallelo, qui a puncto g incipiat et ad punctum f deſinat, conſtituta; deſcripta ſit illo motu figura g a c e f d c b g; erunt partes g a c b g et c e f d c oppoſiti valoris. Nam valor rectae moventis apud interſectionem perimetri c evaneſcit, et deinde in oppoſitum mutatur, ſervata motus directione. Fig. 1.

Quodſi vero perimetri partes in puncto c non ſe invicem ſecare, ſed ſibi mutuo occurrere cenſeantur, ut ambitus figurae ſecundum ordinem literarum g a c d f e c b g decurrat; neque rectae deſcribentis neque areae deſcriptae, poſt tranſitum puncti c, conditio priori oppoſita erit. Magni itaque refert, ſi quis velit figurae per ſolum perimetrum exhibitae indolem conſtituere et aream computare, ut compertum habeat, utrum punctum aliquod, diverſis perimetri partibus commune, occurſum limitum ſignificet, an eorum tranſitum. Poteſt qui-

dem hujus rei indicium ſumi ex literis ſeu numeris perimetro adſcriptis, ſi quidem eodem ordine ſe excipiant, quo ille decurrit; verum multo luculentius et notabilius ſignum erit, ſi perimetro, veluti fieri ſolet in mappis geographicis, juxta totum ejus tractum adlinatur, a dextris vel a ſiniſtris, peculiare aliquod pigmentum, quod non limitis modo decurſum, verum et areae hinc inde adjacentis relativum valorem, prodat. Sic etiam figurae portiones vel poſitivae erunt vel negativae, prout limes ambiens vel hunc vel alium colorem illis obvertit. Pro limite autem alicujus partis haberi nequit, qui varium colorem illi obvertit; niſi quatenus illa pars et poſitiva et negativa ſimul hoc eſt nulla, cenſeri poſſit. Limitum occurſus erit, ubi angulis in vertice oppoſitis idem color eſt; limitum interſectio, ubi angulis oppoſitis diverſus color.

Fig. 2. 2) Deſcriptio figurae ex primo lemmate. Recta poſitiva, variabilis magnitudinis, incipiat exiſtere et moveri a puncto a, in plagam poſitivam verſus em, ita ut ejus termini incedant per limites abcde, et ahpknm; deinde regrediatur juxta limites efcghi et mlki, et evaneſcat in i. Deſcripſit igitur primo figurae partem poſitivam, curva edcbahpknm et recta em terminatam; poſtea vero figurae partem negativam, curva efcghiklm, et recta em, terminatam. Nihil impedit, quo minus figura ipſa ex his partibus oppoſiti valoris conſtare, ambitu totius curvae terminari, et a recta em ſecari dicatur. Verum ſi non abſolutam motus et hinc natae figurae quantitatem, ſed reſpectivam, quaerimus; accipi poteſt, quam figura ipſa offert, oppoſitorum compenſatio, et pars figurae emlkphgcde quae ſemel poſitive et iterum negative deſcripta fuit, a cenſu removeri, deleta linea em. Inde naſcitur figura priori aequalis, per ſolam curvam terminata, ex portionibus negativis cfedc et hpkla, et ex poſitivis habcgh et klmnk conflata.

3) Ex

3) Ex utroque lemmate deſcripta eſt Fig. 3, ubi recta, primum poſitiva, progreſſa eſt a puncto a ad ſitum do; deinde regreſſa in ɛn; porro denuo progreſſa ad mi, ita quidem ut in hac motus parte ad punctum f in negativum valorem transiret; poſtremo iterum regreſſa ad x evanuit et moveri deſiit. Rectis mi, do, ɛn, in numerum limitum, vel ſi magis placuerit diagonalium, admiſſis, figura exhibet abſolutum motus ſpatium, et partium natura ex perimetri ſignificatione facillime intelligitur. Verum deletis illis rectis, et qualicunque compenſatione facta; oritur figura ejusdem valoris reſpectivi, cujus ſingulae portiones ipſae quoque ex conditione ambientis perimetri non difficulter dijudicantur. Sunt enim affirmativae ✠ ghikg ✠ xλνkx ✠ ceδqdc ✠ abeqfnopa, ita ut pars eqδe bis cenſeatur; negativae vero — lmμλl — kgf — bɛcb. Vix eſt ut moneam, quo ſaepius recta deſcribens motum reciprocet, et eadem plani ſpatia repetat, tanto magis impeditum fore hac via partium recenſum. Neque eo conſilio illam indicavi, ut ei porro inſiſtamus, ſed ut appareat, alteram multo faciliorem ad eundem ſcopum ducere. Fig. 3.

Nimirum figura quaevis, infinitis modis, a rectae motu oriri potuit; ejus perimeter viam monſtrat, quam rectae extrema in motu tenuerunt, verum non ſemper complectitur omnem aream, quam recta ipſa emenſa eſt, ſed ſubinde excludit aliquas partes, quas recta bis emenſa eſt, ſemel progrediendo et iterum regrediendo. Quae quidem partes a calculo etiam excludi poſſunt, ubi non ſpatium motus abſoluti ſed reſpectivi, et ab hoc pendens figurae magnitudo reſpectiva quaeritur. Verum non neceſſe eſt, ut excludantur; quin facilius procedit poſitivarum et negativarum partium comparatio, ubi illae quoque, quas perimeter non ambit, recta tamen peragravit, figurae redduntur. Et hoc obtinetur, ſi recta deſcribens, ubicunque motum ſuum in contrarium mutavit, limitis vicem obtineat; et quidem cum utrius-

utriusque valoris ſignificatione, altera reſpectu areae quam deſcripſit, altera reſpectu ejus quam deſcriptura eſt. Erit itaque theoremati locus: Figura plana, quam recta motu quocunque parallelo deſcripſit, aequalis eſt figurae, cujus perimetrum extrema ejus rectae deſcripſerunt.

4) Hactenus ad figurarum geneſin adhibuimus rectas, quae in oppoſitum valorem decreſcere poſſint, quaeque ſub initium motus exortae, finito motu evaneſcerent. Conſequens erat, ut ejusmodi rectae extrema, ad deſcribendum vnum eundemque perimetrum, motum ſuum conferrent. Jam adhibeamus rectam, cujus valor nunquam mutetur in oppoſitum neque evaneſcat, et in fine motus ad eandem poſitionem et magnitudinem redeat, quam ab initio habuit. Illud conſequemur, ut ab alterutro rectae termino deſcribatur peculiaris perimeter, figurarum quarum reſpectivus valor in ſummam collectus idem eſt cum valore areae, quam recta peragravit. Ne utriusque figurae limites confundantur, caveri poteſt, recta ſatis longa ad motum adhibita. Quod ſi porro motus unius extremitatis ita limitetur, ut quam lineam progrediendo deſcripſit, eandem regrediendo ſequatur, conſiderari poterit haec linea ut perimeter figurae evaneſcentis, hinc totus areae peragratae valor in unam figuram collatus erit, cujus perimetrum altera extremitas deſcripſit. Motus maxime ſimplex et quam
Fig. 4. facillime computandus erit, ſi ab una parte juxta limitem rectum ED fiat, ſive normalem ſive obliquum reſpectu lineae moventis a t. Quod ſi enim addantur rectae huic parallelae bB, cC, dD, et ita porro, quae ſignificent, ubi motus directio in oppoſitam mutata ſit; perquam facile erit definire, quae areae partes motui directo, quae retrogrado inſervierint, et quo ſignificatu in ſummam colligendae ſint, ut figurae valor reſpectivus prodeat. Poſtremo loco ſi adhibeatur motus rectae conſtantis, vix eſt ut moneam utrinque deſcribi perimetros aequa-

les

les et ſimiles, niſi quod alter figuram poſitive complectatur, alter negative; hinc et figurarum ſummam, et areae quae motui inſerviit, et motus ipſius quantitatem reſpectivam nullam fore. Ducta vero recta inter utrumque perimetrum utcunque interjacente; conſtructiones hinc inde ſigillatim exhibitae, redeunt ad conditiones paullo ante conſideratas.

5) Et operae pretium eſſe videtur, illam ipſam concinniorem methodum, figurae aream ex motu rectae computandi, non nude indicaſſe, ſed rationibus etiam ſtabilire, ut ei inſiſtere in ſequentibus tuto poſſimus.

Sumo, figuram planam cujuscunque conditionis dividi poſſe in triangula, quorum anguli ſint in figurae perimetro, latera autem ſint vel partes perimetri, vel rectae in figurae area deſcriptae. De figuris non complicatis res ultro patet; reliquas ipſe perimeter in portiones dividit, quae ſigillatim in triangula dividi poſſunt. Latus quodcunque quod non ſit pars perimetri, binis triangulis commune fore, non eſt vt moneam.

Sit igitur a b c unum ex his triangulis. Aſſumta recta quae trian- Fig. 5.
gulum non ſecet, ducantur parallelae aA, bB, cC. Patet trianguli aream exhiberi per ſummam trapeziorum + B b c C — B b a A — A a c C, quae emenſa eſt recta, cuius altera extremitas deſcripſit trianguli perimetrum a b c a, altera prorſum et retrorſum rectam C B, vel trianguli evaneſcentis perimetrum A B C A. Relativi valores trapeziorum pendent vel a motus directione, vel quod perinde eſt, a relatione ad latera trianguli. Ita trapezium B b c C et triangulum ipſum ad eandem lateris b c plagam pertinent; trapezia vero B b a A et A a c C in partes laterum a b, a c, triangulo oppoſitas porriguntur.

De triangulo a c d juxta primum poſito eadem dicentur; niſi quod latus commune a c, quod trapezio A a c C reſpectu primi trianguli va-

lorem oppoſitum tribuerat, eidem trapezio reſpectu ſecundi trianguli amicum valorem tribuat. Hinc in ſumma triangulorum fit compenſatio trapezii A a c C; hoc eſt, area quadrilateri exhibetur per trapezia reliqua, quae ad figurae latera pertinent. Id quod trapeziis ✠ A a c C — A a c C accidit, ut ſe mutuo deſtruerent et ita e ſumma exciderent, reliquis etiam contingere neceſſe eſt, ſi lateri ad quod pertinent, novum triangulum jungatur. Quomodocunque igitur figura aliqua in triangula diviſa fuerit, liquido apparet, in conſtruendis trapeziis quae figurae aream exhibeant, plane negligenda eſſe illa triangulorum latera, quae binis triangulis communia ſunt, hoc eſt, quae non ad figurae perimetrum pertinent. Aſſumtis itaque, in dato perimetro, quotquot numero punctis, ita ut partes interjacentes vel ſint rectae, vel pro rectis haberi poſſint, ſi ab his punctis ducantur parallelae ad rectam aſſumtam; deſcribentur trapezia, ſeu etiam parallelogramma, quorum ſumma aream dato perimetro comprehenſam exhibebit. Quae propoſitio non diverſa eſt ab illa, quam paullo ante a motu rectae figuram deſcribentis derivavimus.

§. III.

Deſcriptio figurarum per motum rectae circularem.

Fig. 6. Triangulum quodcunque exprimitur per ſummam triangulorum, quorum baſes ſint latera dati trianguli, communis vertex punctum in illius plano aſſumtum. Hoc theorema cum praecedente plane iisdem rationibus nititur. Quin ad idem redit, ſi vertex vltra terminos dabiles remoueatur. Si ſit intra limites dati trianguli, res redit ad veri nominis diviſionem, et triangula aſſumta ſunt ejusdem valoris reſpectivi; ſi ſit in uno latere, unum triangulum evaneſcit; ſi in duobus, duo evaneſcunt; ſi in latere aliquo producto, unum evaneſcit, duo

reliqua

reliqua ſunt oppoſiti valoris; ſi intra crura anguli ad verticem oppoſiti, bina reſpectu dati negativa, tertium poſitivum; ſi intra crura duorum angulorum, figurae angulis contiguorum, duo poſitiva ſunt tertium negativum.

Si dentur plura triangula, ita juncta, vt bina quaevis juxta ſe poſita commune latus habeant; idem continget, quod in praecedente theoremate. Nempe vt horum laterum cenſus haberi non debeat in aſſumendis ad communem verticem triangulis, quorum ſumma datae figurae valorem exhibeat. Hinc licet ab vno triangulo ad figuras quascunque in triangula diviſibiles ita concludere: Figura plana quaecunque exhibetur per ſummam triangulorum, ad communem verticem, in figurae plano, ita conſtructorum, ut eorum baſes figurae perimetrum efficiant. Hinc perimetro utcunque diviſo, ſi ab his punctis ducantur rectae verſus commune aliquod plani punctum; valor figurae ita quaeri poteſt, ut triangula ſic deſcripta, habito oppoſiti reſpectu, in ſummam colligantur. In figuris rectilineis ſimpliciter aſſumi pote- Fig. 7.
runt latera in baſes triangulorum; et ſi contingat, ut communis vertex cum uno alterove latere in eadem recta ſit, triangula ad illa latera pertinentia evaneſcent. In figuris curvi perimetri ductis a puncto Fig. 8.
dato tot rectis figuram tangentibus, quod duci poterunt, deſcripta erunt triangula curvarum baſium, neque plura, neque pauciora, quam opus eſt, alternis vicibus poſitiva et negativa, niſi quae tangant flexus contrarios in eodem puncto.

Si quis oculos paullo attentius defigat in ejusmodi conſtructionem, non poteſt non animadvertere, illa exhiberi projectionem aliquam pyramidis, cujus baſis ſit data figura; et in genere cujusvis pyramidis eidem baſi inſiſtentis, projectionem quamcunque, eandem fore cum aliqua harum conſtructionum. Hinc theorema ita quoque pro-

ferri poterit: Baſis pyramidis aequalis eſt ejusdem lateribus in planum baſeos utcunque projectis, habito conditionis oppoſitae reſpectu; prout nempe latera pyramidis vel in eandem plagam projiciuntur, qua pyramidem terminant, vel in oppoſitam. Vel etiam: ſi pyramis in quodcunque planum projiciatur; baſis projectio aequabit projectionem laterum.

Si vertex ſit projectus in ipſam baſin, cujus perimeter neque interſectiones habeat neque contrarios flexus; conſtructio ſimpliciter redit ad veri nominis diviſionem, et laterum proiectiones nullae ceteris opponuntur. Verum in reliquis etiam caſibus non inepte dicetur, figuram dividi per rectas, ductas ab eodem puncto verſus figurae angulos, vel etiam verſus quascunque perimetri partes quae tangi poſſint; ſiquidem hoc eſt diuidere, totum aliquod per partes poſitivas et negativas, quarum ſumma illi aequalis ſit, exhibere. Quod ſi vero hoc durius videatur praedicari de area figurae quam perimeter ambit, certe ſine offenſione dicetur de altera figura huic aequali, quam deſcripſiſſe cenſetur recta variabilis magnitudinis, cujus altera extremitas in puncto haeret, altera datum perimetrum percurrit. Ceterum de motu circulari in relatione ad figurarum geneſin, quem nunc diſtinctius conſiderabimus, fere cuncta valent, quae in ſuperioribus de motu parallelo aſſeruimus.

1) Si recta movens non ita evaneſcat, ut in oppoſitum valorem mutetur; palam eſt, arearum deſcriptarum conditionem pendere a motus vel progreſſu vel regreſſu. Quotiens vero recta deſcribens fit tangens dati perimetri, in puncto quod non ad flexus contrarios pertineat, totiens motum ſuum in contrarium mutat, et ab eo ipſo puncto incipit perimetrum in plaga priori oppoſita ſtringere. Sectores itaque, a recta percurſi, plane idem ſunt cum triangulis ad communem verti-

cem

cem aſſumtis, quarum ſumma, ut vidimus paullo ante, valorem areae perimetro circumſcriptae aequat.

2) Sit $m\mu$ perimeter, quem recta variabilis per motus circulares deſcripſit; $n\nu$ alius perimeter, quem interim deſcripſit punctum quomodocunque in illa recta incedens; ſumma arearum, ab utroque perimetro comprehenſarum aequalis erit areae, quam rectae pars variabilis inter utrumque perimetrum intercepta, peragravit. Hoc eſt, recta variabilis in motu ſuo directionem verſus idem punctum x ſervans, percurrit ſpatium aequale figurarum, utrinque deſcriptarum, ſummae. Figura enim $m\mu$ aequalis eſt ſpatio motus $mx\mu$, figura $n\nu$ aequalis ſpatio motus $nx\nu$; hinc valor utriusque figurae compoſitus exhibet valorem utriusque motus compoſitum. Poſſe autem figurae $n\nu$ valorem vel ejusdem eſſe conditionis, ac figurae $m\mu$, vel oppoſitae, inde facile colligitur, quod quocunque ordine deſcriptus ſit perimeter $m\mu$, potuit alter $n\nu$ binis modis, deſcriptionis ordine ſibi oppoſitis, a puncto percurri. Haec propoſitio ita brevius concipitur: In quocunque plano projiciatur pyramis utcunque truncata, projectio baſium aequabit projectionem laterum. Fig. 9.

3) Si projectio fiat ſecundum rectas alteri baſi parallelas; haec exhibebitur per lineam rectam; et projectio alterius baſis ſola aequabit latera projecta. Vel quod perinde eſt: Si recta motu circulari ita feratur, ut altera ejus extremitas ſecundum lineam rectam incedat; figura quam altera extremitas deſcripſerit, aequabit ſpatium motus. Idem dicetur, ſi altera extremitas aliam lineam quamcunque bis deſcripſit, hoc eſt, ſi perimetrum figurae evaneſcentis ſecuta eſt; neque intereſt, utrum haec linea interſectiones habeat nec ne. Origo horum perimetrorum, reſpectu projectionum, repetenda eſt a baſibus curvis, in quibus tamen ſecundum directionem, qua fit projectio, ducere liceat rectas.

4) Hactenus centrum motus vel in ipso limite rectae describentis, vel extra illius limites, constituimus. Quodsi statuatur intra limites, binae partes motu semper opposito versabuntur; hinc quae utrinque ab iis percurruntur areae, oppositi conditione afficientur. Ita si
Fig. 10 recta variabilis a b in situm $\alpha\beta$ sit transferenda; fieri hoc potest vel simplici motu circa centrum x, et describentur spatia $x\alpha a$, $x\beta b$ valoris oppositi; vel ita, ut recta primum circa b progrediatur in situm αb, deinde circa α regrediatur in situm $\alpha\beta$; ubi spatia percursa oppositum valorem habitura esse, dubium non est. Atqui, facta compensatione motuum oppositorum in triangulo $\alpha b x$, supersunt illa ipsa spatia $x\alpha a$, $x b \beta$, quibus oppositum valorem tribuendum esse, antea asseruimus.

5) De motu circulari rectae, magnitudinem servantis, paucis dicam. Si centrum sit in rectae extremo; describentur circuli sectores et peripheriae partes. Utrorumque valor relativus ad nihilum redit, radio ad motus initium regresso; verum ex adversa parte in illum relato, circulus describitur et perimeter illum complectens; saepius ita relato, plures describuntur circuli, eandem aream et eundem perimetrum saepius sibi vindicantes. Si centrum constituatur in ipsa recta describente; pars utraque describit circulorum sectores similes, verum oppositos. Si sit in recta producta, describuntur annuli vel eorum partes.

6) Considerari denique potest motus circularis rectae, quae evanescere et in oppositum valorem porro decrescere possit. Perimetri et figurae inde oriundae idea satis distincta formari poterit ex iis, quae de motu parallelo rectae, his mutationibus obnoxiae, dicta sunt. Tanto vero lubentius has rectas missas facio, quanto facilius est, rem quam agere institui, absque mutatione rectarum in valores oppositos, perficere.

§. IV.

§. IV.

Descriptio figurarum per motum rectae quemcunque.

Motus rectae quicunque ex parallelo et circulari componi potest. Hinc difficile non est, figurarum a recta utcunque descriptarum naturam ex hactenus dictis dijudicare. Sola diversitas situm centri respicit, qui jam mutabilis est. Duplex hujus motus in eodem plano ratio esse potest. Interdum enim tota recta, quatenus figurae deformationi inservit, versus eandem partem movetur, et tum motus centrum vel in ipso rectae extremo est, et hujus mutationibus subservit, vel ultra illud in recta producta aut haeret aut utcunque incedit. Interdum vero recta hinc inde in plagas oppositas abit, quod indicio est, centrum motus tum haerere vel versari intra ipsius rectae terminos.

1) Sit in priori casu $p\pi$ quaecunque curva a centro mobili per- Fig. 11
cursa; $t\tau$ perimeter, quem altera rectae extremitas descripsit. Facile definietur rectae situs et magnitudo in quocunque motus tempore, hoc est, ad quemcunque centri mobilis situm x, ducta recta, quae curvam in hoc puncto tangat, et perimetro figurae $t\tau$ in illa parte occurrat, quam descriptionis ordo indicaverit. Eodem modo tangens yw exhibebit situm rectae in alio motus momento, et area ywzxy spatium motus. Si recta in motu suo nunquam revoluta fuit, hoc est, si centrum motus perimetrum $p\pi$ simpliciter peragravit; figurae descriptae partes omnes ejusdem sunt valoris relativi, et figura terminatur binis perimetris $p\pi$ et $t\tau$; vel quod perinde est, area percursa ex utriusque figurae πp et τt valore colligitur.

Si tangens in motu suo interdum revolvatur, ut $a\alpha$, $b\beta$, $c\varkappa$, mutata interim utcunque magnitudine; prodeunt perimetri, quorum figuras spatia percursa partim negative, partim repetitis vicibus Fig. 12
eodem vel diverso sensu, ingrediuntur. Quae cuncta facile dijudicantur,

tur, deſcriptis tot rectis, quae utrumque perimetrum tangant, quot deſcribi poterunt.

Fig.13 3) Si centrum moveatur in recta producta, tres conſiderandi veniunt perimetri; unus quem centrum, bini alteri quos rectae extrema deſcribunt. Poſteriores in unum coaleſcere poſſunt.

Fig.14 4) Si centrum motus in ipſa recta verſetur; itidem binae deſcribentur figurae, quarum portiones eodem tempore deſcriptae oppoſitum habeant valorem.

Fig.15 5) Ad has conditiones revocari poteſt motus rectae, cujus extrema incedant in duabus lineis ſeu in duobus perimetris ordine quocunque; verbi cauſa illo, quem numeris adjectis indicavi. Vbi partes perimetrorum antrorſum et retrorſum deſcriptae pertinent ad portiones figurarum evaneſcentes. Generatim vero ſpatii deſcripti valor relativus, ex figurarum, quae perimetris continentur, juncto valore colligi poterit. Verum, ubi liberum eſt, nemo hunc motum adhibebit ad computandas figurarum areas; multo minus, ſi rectae, quae ita movetur, ea ſit conditio tribuenda, ut in valorem oppoſitum decreſcere poſſit. Converſa quidem ratione, motus complicatiſſimi natura facile inveſtigari poterit, ſi dentur limites utrinque deſcripti, et revocentur ad ſimpliciorem motus rationem.

§. V.

De angulis figurarum.

Anguli, quatenus ad figuram pertinere cenſentur, ita accipiendi ſunt, ut omnes in citeriori perimetri regione computentur. Hoc eſt, ex angulis binis, quos bina quaelibet figurae latera connexa efficiunt, illi ad figuram referendi, et in ſummam colligendi ſunt, qui mutari poterunt in angulos internos, perimetro figurae ita explicato, ut ab inter-

interſectionibus liberetur. Ita in quinquangulo abcdea anguli arcubus notati ad figuram pertinent. Perimetro enim in alterum $\alpha b c \delta \varepsilon \alpha$ explicato; dubium non eſt, quin angulus apud e ſignatus, ad ε internus fiat. Angulos apud x et y in cenſum plane non venire, quamquam area xcy negative ad figuram pertineat, vix eſt ut moneam; etenim cx et xy non ſunt latera figurae. Fig. 16

1) Summam angulorum a+b+c+d+e ſecundum numerum laterum, ſolito more, colligi poſſe, facile apparet. Angulo enim e per rectam eε utcunque diviſo in partes m+n, et puncto ε ita aſſumto, ut rectae aε, dε, lateribus ae, de, ſurrogatae, figuram explicitam abcdεa exhibeant; hujus quidem area diverſa erit ab area figurae datae, ſed de hac jam non quaeritur, anguli vero eandem ſummam efficient. Nam angulo m ſurrogantur anguli p, q, illi aequales; et angulo n itidem aequales anguli r+s. Fig. 17

2) Sit vero quadrangulum abcd, a perimetri interſectione liberandum; hoc fieri non poteſt, niſi poſtquam vel alteruter angulorum a, d, evanuit, vel alteruter angulorum c, b, circulum complevit. Diviſo enim angulo c per rectam c$\varkappa$ in partes m+n, et rectis d$\varkappa$, $\varkappa$b in locum laterum dc, cb ſurrogatis; parti m ſubſtituuntur anguli p+q, parti vero n ſubſtituuntur anguli r+s, qui quantitate t ab illo deficiunt. Angulo vero b prioris figurae plane nihil ſubſtituitur. Qui defectus additus defectui t, efficit quatuor rectos. Fig. 18

Inde apparet, ſummam angulorum quadranguli dati, totius peripheriae valore ſuperare ſummam angulorum in quadrangulo explicati perimetri ab$\varkappa$d. Hoc in figuris plurium laterum totiens ita contingere neceſſe eſt, quotiens in perimetri explicatione angulus aliquis figurae, circulum compleverit. Perinde vero eſt, ſive hoc in pluribus angulis ſemel contingat, ſive in uno angulo aliquoties.

Fig.19 3) Sit aliud quinquangulum abcdea, cujus perimeter ita explicetur, ut angulus c evaneſcat; facile perſpicitur, in hujus locum adjici debere novae figurae angulum, qui totam peripheriam aequet. Angulorum itaque ſumma, in data figura, valore quatuor rectorum defecit a ſumma angulorum in quinquangulo expliciti perimetri. Et hoc iterum totiens contingat neceſſe eſt, quotiens in perimetri explicatione angulus aliquis neceſſario evaneſcit.

4) Brevitatis cauſa has poſteriores perimetrorum complicationes poſitivarum, priores negativarum appellatione diſtinguemus; nec figuras ipſas, verum curvas illis circumſcriptas conſiderabimus. Et primo quidem patet, perimetros poſitive complicatos, pro numero Fig.20 complicationum, redigi poſſe ad formas generales figurae 20 et 21; 21, 22 perimetros vero negative complicatos ad formam figurae 22, quae, in pari complicationum numero, a figura 20 non aliter differt, quam ipſi reſpectus angulorum externorum et internorum. Deinde palam eſt, complicationes poſitivas tollere totidem numero negativas; ut ſi in to- Fig.23 ta figura utrarumque numerus aequalis fuerit, illa redeat ad ſimplicem figuram, et angulorum ſummam efficiat, ſolito more ex laterum numero colligendam. Addo et hoc: ſi ſinus ſummae quaeratur ex ſinubus ſingulorum ſigurae angulorum, eundem fore reſpectu figurarum omnium, quae aequali numero laterum gaudeant, ſive complicatus ſit perimeter ſive minus.

§. VI.

De figuris circulo inſcriptis.

Fig.24 1) Si radius ax, poſtquam deſcripſit circulum porro moveatur, addet huic alterum, deinde tertium et ita numero infinitos. Sint puncta abc in prima periplieria, defg in ſecunda, hia in tertia, et connectantur eo ordine per ſubtenſas; prodibit figura totidem laterum,

in

in circulum triplicem inſcripta. Quae ſi comparetur cum figura 21, luculenter apparebit, figuras multiplici circulo inſcriptas, totidem habere perimetri complicationes poſitivas, quot circuli peripheriae illam circumſcribunt, excepta una.

2) Si radius, poſtquam deſcripſit unum alterumve circulum, retro moveatur; deſcribet jam circulos, valore relativo prioribus oppoſitos. Sint puncta abcd in primo, efg in ſecundo, h in tertio circulo poſitivo, hik in primo, l in ſecundo negativo; figurae perimeter habebit duas complicationes poſitivas, unam negativam; compenſatione facta, ſupererit una poſitiva, et figura 25 reduci poteſt ad ſimpliciorem formam figurae 25, b. Fig. 25

3) Sint denique puncta abc in primo circulo, eadem $\alpha\beta\varkappa$ in ſecundo, item ABC in tertio, et ſic porro. Connectantur eo ordine per ſubtenſas; et prodibit figura abc $\alpha\beta\varkappa$ ABC, quae totiens ſibi vindicat eosdem angulos, eadem latera, eandem aream, quotiens circuli peripheria repetita fuit. Tot enim habebit complicationes ejus perimeter, una deficiente. Fig. 26

§. VII.

De figuris regularibus.

Si regulares dicantur figurae, quae lateribus et angulis aequalibus terminantur; facile perſpicitur, ad quemcunque numerum laterum, ternario majorem, plures pertinere figurarum regularium formas. Ac primo quidem recta unica exhibere poteſt totum perimetrum figurae regularis evaneſcentis, quocunque laterum numero pari terminatae. Angulis ſcilicet evaneſcentibus et lateribus cunctis in eandem rectam congruentibus. Ab hoc cenſu ne quidem binarius numerus removendus eſt; et naſcitur inde idea binanguli ſeu duanguli regularis

gularis evaneſcentis. Deinde ſequuntur polygona regularia, in ſimplicem circulum inſcripta. Tandem reliquae formae, quae itidem ut prima multiplicem, cui inſcribantur, circulum requirunt. Harum numerus et ratio, quemadmodum ex laterum numero colligatur, jam oſtendam.

1) Sit m numerus laterum quicunque; generatim tot polygona deſcribi poterunt, quot unitatibus conſtat. Sed primum ab ultimo non diverſum erit, neque ſecundum a penultimo, et ita porro; medio autem loco ſi quod deſcriptum erit, evaneſcet. Ita ſi m ſit numerus par; $\frac{m}{2}$ exprimit numerum polygonorum, quae totidem latera habere poſſint. Si m ſit impar; polygonorum, ſeu formarum ejusdem polygoni, numerus eſt $\frac{m+1}{2}$. Inter has formas totidem ex repetitione aliorum polygonorum ortae ſunt, quot modis numerus m in duas partes, communem diviſorem admittentes, dividi poteſt.

Sit m = 20, qui numerus in binas partes communem diviſorem habituras ita dividitur: 2 ✢ 18, 4 ✢ 16, 5 ✢ 15, 6 ✢ 14, 8 ✢ 12, 10 ✢ 10. Deſcribi itaque poſſunt decem polygona regularia viginti laterum. Et inter haec reperientur ſex, quae ex repetitione alicujus polygoni, pauciorum laterum, oriuntur. Quae qualia ſint, ex iisdem numeris facile colligitur. Nempe ſi ex binis ejusmodi numeris alter alterum dividat, idem etiam dividet datum numerum m. Facta hac diviſione, quotus numerabit figurae ſimplicis latera, diviſor vero ejusdem repetitiones. Hujus conditionis ſunt, in dato exemplo, numeri 2 ✢ 8, 4 ✢ 16, 5 ✢ 15, 10 ✢ 10, quorum communes diviſores maximi ſunt 2, 4, 5, 10. Per hos ſi dividatur laterum numerus 20; prodeunt eodem ordine quoti 10, 5, 4, 2. Polygonum itaque exhiberi poterit per binangulum decuplex, per quadrangulum quintuplex, per quinquangulum quadruplex, et per decangulum duplex. Verum ſi ex binis

ejus-

ejusmodi numeris alter alterum non dividat; hoc indicio erit, polygonum per repetitionem complicatae alicujus figurae quae pauciora habeat latera, exhiberi posse. Iterum ergo quaeratur communis divisor maximus, et in numerum m dividatur; quotus eodem modo, quo antea, latera indicabit, divisor autem repetitiones polygoni. In exemplo allato ea conditio est numerorum 6 ✢ 14 et 8 ✢ 12; per quorum divisores maximos 2, 4 divisus numerus 20 exhibet quotos 10, 5. Datur ergo polygonum viginti laterum per quinquangulum complicatum quadruplex, et per decangulum complicatum duplex.

Postremo, si bini ejusmodi numeri divisorem communem, praeter unitatem, non admittant, ut in exemplo 1 ✢ 19, 3 ✢ 17, 9 ✢ 11; hoc indicium est polygoni, a repetitione alterius non oriundi.

Ut appareat, quomodo constructio ipsa ab his numeris pendeat, formas omnium polygonorum regularium, quae viginti lateribus terminantur, secundum ordinem numerorum 1 ✢ 19; 2 ✢ 18; 3 ✢ 17; 4 ✢ 16; 5 ✢ 15; 6 ✢ 14; 7 ✢ 13; 8 ✢ 12; 9 ✢ 11; 10 ✢ 10, exhibui in figura 27. Fig. 27

2) Numerus complicationum, hoc est circuli, cui inscribuntur, multiplicitas et inde pendens summa angulorum, in omnibus his figuris facili negotio investigatur. Sit m numerus laterum et p valor simplicis peripheriae per gradus expressus, hoc est $p = 360°$. Serie figurarum eodem modo ordinata ut in superiori exemplo; erit $\frac{p}{m}$ arcus cui primae figurae latus subtenditur, hoc est angulus ad centrum, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{p}{m}$; in secunda figura latus subtenditur arcui $\frac{2p}{m}$, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{2p}{m}$; in figura n^{tima} latus subtenditur arcui $= \frac{np}{m}$, hinc angulus polygoni $= \frac{p}{2} - \frac{np}{m}$.

Summa itaque angulorum erit in primo polygono $= \frac{mp}{2} - p = p \cdot \frac{m-2}{2}$;

$\frac{m-2}{2}$; in secundo = p. $\frac{m-4}{2}$; in n^{timo} = p. $\frac{m-2n}{2}$; in ultimo erit $n = \frac{m}{2}$ hinc summa angulorum = p. $\frac{m-m}{2} = 0$.

Sit $m = 20$, ut in exemplo adhuc usurpato; erunt summae angulorum ex serie illarum figurarum: 9. 360°; 8. 360°; 7. 360° .... 1. 360°; 0. 360°. Sit in alio casu $m = 19$; erunt summae angulorum $8\frac{1}{2}$. 360°; $7\frac{1}{2}$. 360°; $6\frac{1}{2}$. 360° .... $1\frac{1}{2}$. 360°; $\frac{1}{2}$. 360.

Has summas omnes inter se differre aliquo multiplo quatuor rectorum, jam alibi monui; et ratio hujus rei ex calculo generali planissime adparet.

3) Ut ex dato laterum numero m, arcus investigari potest, cui latus polygoni subtenditur; sic vicissim dato arcu quocunque, ex eadem formula polygonum indicabitur, ad cujus latera ille pertineat. Nempe arcus quicunque datus toties repeti potest, ut multiplum aliquod peripheriae aequet. Numerus harum repetitionum est numerus laterum polygoni quaesiti. Sit arcus gradibus expressus = a, vel generatim p : a exprimat rationem peripheriae ad arcum datum; erit $a = \frac{np}{m}$, hinc $m = \frac{np}{a}$. Assumto itaque aliquo n, quod fractionem $\frac{np}{a}$ in numerum integrum restituat; hic erit quaesitus et simul indicabit, subtensam dati arcus pertinere ad n^{timum} in suo ordine polygonum. Quodsi p admittat divisorem a, poterit unitas adhiberi in vicem numeri n, et indicabit polygonum in ordine primum. In reliquis casibus fractio $\frac{p}{a}$ reducatur ad terminos minimos $\frac{p:b}{a:b}$, et fiat n = a : b. Vel si p, a sint numeri inter se primi, erit ipsum a = n. Sic dato arcu, qui sit ad peripheriam in ratione 85 : 221 erit $m = \frac{n.221}{85}$, vel in terminis minimis $= \frac{n.13}{5}$; hinc n = 5 et m = 13. Datus itaque arcus $138\frac{6}{13}$ graduum pertinet ad polygonum 13 laterum, sui ordinis quintum. Simili modo proceditur, si in vicem arcus, hoc est anguli ad centrum, detur angulus polygoni.

4) Areae

4) Areae horum polygonorum omnes eadem methodo colliguntur; latere nempe dimidiato in ejus distantiam a centro, et deinde in laterum numerum ducto. Atqui lateris dimidium est cosinus, et ejus intervallum a centro est sinus anguli polygonalis dimidiati; hinc areae polygonorum in eosdem circulos et ad eundem laterum numerum descripto, sunt inter se in ratione productorum ex sinubus et cosinubus angulorum polygoni dimidiatorum α. Productum vero ex sinu in cosinum, fit maximum, ubi hic illi aequalis. Quo propius itaque accedit angulus centri ad rectum, tanto majus in suo ordine est polygonum, ad quod ille angulus pertinet. Aequalia erunt polygona totidem laterum, si angulus unius tantundem superet rectum, quantum alterius ab eo deficit. Quae igitur ex quadratis quoquo numero repetitis conflantur, sui ordinis maxima sunt. Ita inter polygona viginti laterum quintum in ordine maximum est. Quartum in ordine est aequale sexto; tertium septimo; secundum octavo; primum nono. Generatim, dato quolibet polygono, quaeri potest aliud, ejusdem circuli, quod sit ad prius in ratione numerorum laterum. Sit dati polygoni angulus ad centrum $= a$, numerus laterum $= m$; fiat $90° - a = \alpha - 90$, hoc est $180 - a = \alpha$, et quaeratur numerus μ laterum, quae subtensa arcui α efficiant polygonum. Hujus area erit ad aream dati in ratione $\mu : m$. Sit $a = 80°$, erit $m = 9$ et $n = 2$; hinc $\alpha = 100$ dabit $\mu = 18$ et $\nu = 5$. Hoc est, polygonum novem laterum in ordine suo secundum, est ad polygonum octodecim laterum in ordine suo quintum, in ratione $9 : 18 = 1 : 2$. Sit porro $a = 70$, $\alpha = 110$; reperietur $m = \mu = 36$, et $n = 7$, $\nu = 11$; hinc polygona, de quibus jam quaeritur, ad eundem ordinem seu laterum numerum pertinent et aequalia sunt, illud septimum, hoc undecimum.

5) Aliquam considerationem mereri videtur modus, quo polygona complicata, ex repetitione aliorum non orta, areas tamen alio-

Fig. 28 aliorum polygonorum ſui ordinis ſibi vindicant. Ita area decanguli *ABCDEFGHIK* complectitur, ut partes, quinquangulum duplex ACEGI + BDFHK et decangulum abcdefghik. Quae ut originem duxerunt ab interſectionibus dati perimetri, ita hic viciſſim oriri potuit ab illorum lateribus productis. Et ſane praeter expectationem accidit, ut deſcripto uno polygono, deſcribatur tota claſſis ad quam pertinet. Ita abcd &c. eſt decagonum in ordine primum; ACEG &c. + BDF &c. efficiunt ſecundum in ordine; *ABCD* &c. eſt tertium; et 𝔄𝔅𝔈𝔇 &c. quartum. Ultra hoc nulla amplius lateribus productis interſectio contingit. Si haec ſint nugae; ſaltim non difficiles.

Fig. 29 Sit enim α angulus contiguus anguli polygonalis $abc = 2R - \alpha$; erit $a\beta c = abc - \alpha = 2R - 2\alpha$; $aBd = a\beta c - \alpha = 2R - 3\alpha$ et ſic porro. Crura horum angulorum ſubtenduntur arcubus α, 2α, 3α &c; ſunt igitur latera primi, ſecundi, tertii &c. in ordine polygoni. Unde porro patet, areas horum polygonorum fore in ratione pb, $p\beta$, pB &c. hoc eſt, tangentium angulorum a, 2a, 3a, 4a &c. qui ſunt ſemiſſes angulorum ad centrum. Hinc et radii circulorum circumſcriptorum in ratione ſecantium; et areae polygonorum in eundem circulum inſcriptorum, ad areas ſimilium polygonorum, a lateribus primi productis terminatorum, ſunt in duplicata ratione tangentium ad angulos a, 2a, 3a, 4a &c. pertinentium. Nempe ſecundum inſcriptum eſt ad ſecundum circumſcriptum ut $\overline{\text{tang. a}}^2 : \overline{\text{tang. 2a}}^2$, tertium inſcriptum ad tertium circumſcriptum ut $\overline{\text{tang. a}}^2 : \overline{\text{tang. 3a}}^2$ et ita porro.

6) Generatim in figuris etiam irregularibus idem obtinet, ut ſi rectarum abcdefg &c. binae quaevis in ſerie proximae conſtituunt angulum primae figurae, concurrant in angulos ſecundae, hoc ordine aceg . . . bdfh . . . ., in angulos tertiae hoc ordine adgk . . . beh . . . cfi . . et ſic porro. Nimirum, ſi interſectio rectae primae et ſecundae

cundae efficit angulum primi polygoni; interſectio primae et tertiae efficiet angulum in ſecundo, primae et quartae in tertio, primae et quintae in quarto, et ita in reliquis. Verum eodem modo, quo in regularibus, fiet, ut quaedam figurae in plures dirimantur. Sint differentiae angulorum, a duobus rectis, in prima figura $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$, &c. erunt in ſecunda $\alpha + \beta, \beta + \gamma, \gamma + \delta, \delta + \varepsilon$ &c. in tertia $\beta + \gamma, \gamma + \delta, \delta + \varepsilon$ &c. Si reſpectu alicujus anguli hae differentiae duos rectos aequant, angulus evaneſcet et figura hac parte in infinitum excurret. Si differentia ſuperaverit duos rectos, anguli valor negativus erit, et latera figurae in oppoſita parte ſibi occurrent.

§. VIII.

De figurarum regularium revolutione, qua perimeter ſecundum ordinem laterum adplicatur lineae rectae.

Sit a b c d e pentagonum regulare, in ſuo ordine ſecundum. Fig. 30
Volvatur ſuper rectam a, 5 a; angulus a in ſecundo figurae ſitu erit ad punctum 2 a, in tertio ad 3 a, deinde ad 4 a, poſtremo ad 5 a. Deſcripſit hic angulus primo arcum a, 2 a, deinde ſecundum 2 a, 3 a, porro tertium 3 a, 4 a, poſtremo quartum 4 a, 5 a. Subtenſae horum arcuum et baſis revolutionum conſtituunt figuram complicatam a, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, a, quae triplum figurae revolutae aequat.

Dividatur enim poſterior ope diagonalium a c, a d, in triangula F. 30, b
$+ a b c + a e d - a c d$; et facile apparebit, haec triangula ſemel ingredi figuram ex revolutione deſcriptam. Reliquae partes ſunt ſectores reciſis ſegmentis, nempe triangula a, e, 2 a; 2 a, d, 3 a; 3 a, 4 a, c; 4 a, b, 5 a; ſimilia triangulo d x e figurae devolutae, et hinc in duplicata ratione radiorum, qui ſectores deſcripſerunt. Verum hi radii ſunt diagonales a e, a d, a c, a b, polygoni dati. Conſtat autem, ſum-

mam quadratorum ex diagonalibus aequalem esse producto ex quadrato radii in numerum laterum bis sumtum. Ergo idem valet de triangulis a, 2a, e; 2a, d, 3a; 3a, c, 4a; 4a, b, 5a, respectu trianguli dxe, ut illorum summa sit aequalis decuplo hujus, hoc est duplo figurae devolutae. Hoc vero duplum, additum simplo, quod antea seperatim consideraveram $\boxplus abc \boxplus aed - acd$, conficit ejus triplum.

Facile perspicitur, hanc demonstrationem non restringi ad figuram exempli loco usurpatam, sed ad omnes pertinere. Hinc theorema, quod Maupertuisius in Comment. Acad. Scient. Paris. anni 1727 de figuris regularibus primis demonstravit, de secundariis etiam, hoc est omnino de omnibus, verum est. Quae res cum non leve momentum habere videatur, operae pretium erit, ejus nexum cum genesi figurarum ex motu parallelo ostendere.

Si recta motu parallelo ita feratur, ut altera extremitas sequatur perimetrum pentagoni abcde, altera vero perimetrum figurae a, 2a, 3a, 4a, 5a, a; spatium percursum erit aequale summae utriusque figurae; quam altera negative ingreditur. Spatium a recta percursum facile colligitur. Est enim b, 2a = a, e (=1); c, 3a = 2; d, 4a = 3; e, 5a = 4. Sit sinus inclinationis laterum ab, ed, $= \alpha$; sinus inclinationis laterum cd, cb $= \beta$. Hinc, quia latus figurae = 1, erit df $= \alpha$, gc $= \beta$. Erit igitur prima spatii percursi portio triangulum a, b, 2a $= \boxplus \frac{\alpha}{2}$; secunda portio erit trapezium c, b, 2a, 3a $= -\frac{1+2}{2}.\beta$; tertia, trapezium c, d, 4a, 3a $= \boxplus \frac{2+3}{2}.\beta$; quarta, trapezium e, d, 4a, 5a $= -\frac{3+4}{2}.\alpha$. Igitur summa utriusque figurae, quarum perimetros recta mota descripsit, $= \boxplus \frac{\alpha}{2} - \frac{1+2}{2}.\beta \boxplus \frac{2+3}{2}.\beta - \frac{3+4}{2}.\alpha = -3a \boxplus \beta$. Cum vero quinquangulum eam negative ingrediatur, et sit pars tertia alterius figurae; erit $-3\alpha \boxplus \beta$ duplum figurae regularis et $\frac{2}{3}$ figurae per illius revolutionem descriptae.

Quod

Quod ſi hunc valorem per unicam figuram exhibere placuerit; rectae motus ita limitandus erit, ut altera extremitas in linea recta incedat. Ita a b c d e, eſt quinquangulum in rectam lineam evaneſcens, Fig. 31 et duplum valoris quem antea habuerat, conjectum eſt in figuram a, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, a. Quae ſi ad dimidium contrahatur, erit ſimplum Fig. 32 pentagoni dati.

Generatim figurae regularis, cujuscunque ordinis et numeri, ſimplum, duplum et multiplum quodvis exhiberi poterit vel per conſtructionem figurae ex revolutione ortae, vel per formulam ex ſinibus inclinationum laterum conflatam. Latere pro unitate aſſumto, ſint ſinus, juxta ordinem laterum, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon \ldots\ldots \varepsilon, \delta, \gamma, \beta, \alpha$, numerus laterum impar $= m$; erit duplum figurae $= \frac{\alpha}{2} - \frac{1+2}{2}.\beta + \frac{2+3}{2}.\gamma - \frac{3+4}{2}.\delta + \frac{4+5}{2}.\varepsilon \ldots\ldots - \frac{(n-6)+(n-5)}{2}.\varepsilon + \frac{(n-5)+(n-4)}{2}.\delta - \frac{(n-4)+(n-3)}{2}.\gamma + \frac{(n-3)+(n-2)}{2}.\beta - \frac{(n-2)+(n-1)}{2}.\alpha + \frac{(n-1)+n}{2}.(\alpha =)\ 0$, unde compenſatione facta prodit $-(n-2)\,\alpha + (n-4)\,\beta - (n-6)\,\gamma + (n-8)\,\delta$ &c. Ordo quo ſe excipiunt ſigna + et − pendet a laterum vel dextra vel ſiniſtra inclinatione, et idem dicendum eſt de motu rectae, vel antrorſum vel retrorſum faciendo. Si m ſit numerus par, latus $\frac{m}{2}^{\text{timum}}$ eſt baſi parallelum, hinc ejus ſinus et terminus $\frac{m}{2}^{\text{timus}}$, itidem ut terminus m^{timus}, ſunt $= 0$. Si verbis enuntiandum ſit hoc theorema, concinne admodum fieri poteſt ſic: Recta variabilis motu parallelo ita incedens, ſecundum perimetrum cujuscunque polygoni regularis, ut augmenta ſint ad partes perimetri percurſas in ratione n : 1, deſcribit altera ſua extremitate perimetrum figurae, quae ſit ad regularem in ratione 2 n + 1 : 1. Valores enim relativi ſpatiorum percurſorum ſunt in ratione incrementorum, quae recta movens percurſo perimetro cepit. Atqui, ſi haec incrementa perimetro aequalia ſunt, hoc eſt, ſi ſit $n = 1$; ſpatium percurſum eſt aequale duplo figurae regularis 2 A. Ergo ad quemcun-

que valorem n, ſpatium percurſum eſt aequale 2An; hoc eſt, 2An $= X - A$; hinc $(2n+1)A = X$, et valor X, figurae ex devolutione ortae, ad valorem A, figurae devolutae, in ratione $2n+1 : 1$.

Sit $n = 0$; erit $X : A = 1 : 1$, et $X = A$, et recta conſtans motu ſuo deſcribet alterum regulare polygonum, dato aequale, ſed oppoſiti ſignificatus.

§. IX.

De figurarum conjunctione et ſeparatione.

Differt ſeparare figuras et ſeparatim illas exhibere. Separantur limite indicato; ſeparatim exhibentur intervallo aliquo interjecto. Eodem fere ſenſu junguntur, tranſitu ab uno perimetro in alterum vel facto vel indicato; junctim exhibentur, quarum areae, deleta perimetri parte, confunduntur.

Fig. 33 1) Figurae conjunguntur, ſi ſucceſſio laterum in uno perimetro interrumpatur per inſertionem alterius perimetri. Quod fieri poteſt, ſi quoquo modo efficiatur, ut perimetri aliquod punctum commune habeant. Ita ex figuris a b c d e, e g h i, conflatur figura a b c d e g h i e a; aut etiam a b c d e i h g e a, prout nempe alterius figurae vel poſitivus vel negativus valor alteri jungendus proponitur. Ceterum Fig. 34 perinde eſt, quocunque figurarum ſitu puncta e, e, congruant. Verum ubi datae figurae aliquo intervallo a ſe invicem abſunt, idem obtinetur, ſi punctum unius perimetri jungatur puncto alterius, per lineam quamcunque, in novum perimetrum bis recipiendam. Ita ex figuris a b c d e, f g h i, conflatur figura a b c d e k f g h i f k e a, additis rectis duplicibus, e k, k f, quae conſiderari debent ut perimeter alicujus tertiae figurae intermediae f k e k f, evaneſcentis, cum utraque figura data in puncto aliquo connexae.

2) Eo-

2) Eodem modo licet puncta quaevis w, x, et lineas quascunque t y, v z in perimetrum datae figurae recipere, sine mutatione areae, verum cum augmento perimetri et laterum numeri. Rectis enim w q, x a, v b, y p utcunque ad perimetrum ductis; figurae auctus perimeter hoc ordine decurrit: x a q w q b v z v b c p y t y p a x. Quod si recta in laterum numerum recipienda sola positione detur; poterit ejus magnitudo ad lubitum, hinc et infinite parva, assumi. Punctum itaque in hac recta assumtum et cum perimetro junctum pro duplici habendum est; designat enim terminos lateris evanescentis, positione dati. Fig.35

3) Figurae separantur, si a successione laterum in uno perimetro excludantur latera alterius perimetri. Quod fieri potest, quotiens adest punctum aliquod, ad datum perimetrum bis pertinens. Verum ubi deest; idem obtinetur, duobus perimetri punctis per lineam quamcunque, quae ad perimetros figurarum separatarum pertinere possit, connexis. Ita figura a b c d e f a separatur in duas a o n m l k i h g a, f g h i k l m n o b c d e f. Si desit scopus, qui ad has ambages invitet; limes brevissimus est recta. Quae si ab angulo ad angulum ducatur, neque sit latus figurae dirimendae, diagonalis audit. Si m sit numerus laterum; figura per m - 3 diagonales in m - 2 triangula dirimi potest, sive sit explicati sive implicati perimetri. Si cunctae diagonales ex eodem angulo ducantur, oritur projectio pyramidis, duo triangula, ex lateralibus, evanescentia exhibens; quo respectu latera ejus anguli in diagonalium etiam numerum referenda sunt. Ita figura m laterum, per m diagonales in m triangula dividi, recte dicetur. Si rectae, a quocunque plani puncto communi, ducantur ad angulos figurae, et earum una bis pertinere ad perimetrum et triang. evanescens adjungere censeatur; diagonales erunt cunctae et figuram in triangula dirimunt. Fig.36

4) Sicut addere licuit, figurae perimetro, perimetros figurarum evaneſcentium, ſine areae augmento; ita etiam eosdem recidere licet ſine areae detrimento.

§. X.

De perimetri mutationibus ſalva figurae area.

Innumeris modis mutari poſſunt figurarum perimetri; verum ſunt inter eos, qui a certa aliqua et generali norma pendent. Vt ſi mutandus ſit perimeter, angulis cunctis, in iisdem rectis inter ſe parallelis, manentibus; aut ſingulis angulis ſitum mutantibus in recta, parallela rectae, per angulos utrinque proximos poſitae.

Fig.37 1) Dabo primae methodi ſpecimen unum et alterum. Sit $\alpha\beta$ $\varkappa\delta\varepsilon$ projectio figurae a b c d e, ope parallelarum, in rectam aſſumtam; ductis huic parallelis per puncta figurae datae, item aliis parallelis per puncta projectae; ubi poſteriores occurrent prioribus ad puncta homologa pertinentibus, ſiſtent figuram ABCDE datae aequalem.

Fig.38 Iterum ſit $\alpha\beta\varkappa\delta\varepsilon$ projectio figurae a b c d e ex puncto x in rectam aſſumtam facta. Cum hac ipſa recta fiant parallelae per figurae angulos et per punctum x. In hac poſtrema aſſumto puncto y, ducantur rectae verſus puncta projectionis; ubi hae occurrerint parallelis ad puncta homologa pertinentibus, ſiſtent angulos figurae ABCDE, quae aequalis eſt datae.

Fig.37 et 38 Generatim figurae aequales ſunt, quae, poſitis iisdem conditionibus, easdem projectiones $\alpha\beta\varkappa\delta\varepsilon$ et ABCDE habent.

Fig.39 2) Accedo ad alteram methodum. Sint a b et b c latera connexa figurae cujuscunque; g a, g b, g c autem diagonales ad punctum g pro lubitu aſſumtum; triangula a g b, c g b exhibebunt partem areae, quatenus a lateribus a b, bc pendet; reliquam aream exhibitura ſunt trian-

triangula ſuper reliqua latera ad eundem verticem g deſcripta. Horum nihil intereſt, quaecunque latera in locum laterum a b, b c ſuccedant, verum haec mutatio unice reſpicit triangula a g b, b g c. Quodſi igitur lateribus a b, b c ſuccedant latera a β, β c, quorum triangula a g β, β g c, eandem ſummam conficiant, quam triangula a g b, b g c; palam eſt, totius figurae valorem eundem fore, ſive latera a b c ſive altera a β c figuram ex hac parte terminaverint. Hoc vero continget, ubi puncta b et β ſunt in recta ad rectam a c, parallela. Tunc enim triangula a b c, a β c, aequalia. Atqui illius valor exhibetur per ſummam triangulorum a g b ∔ b g c — a g c, hujus per ſummam triangulorum a g β ∔ β g c — a g c, ſive a g β — β g c — a g c, ſive — a g β ∔ β g c — a g c, pro vario ſitu trianguli a b c, et puncti g. Hinc in primo caſu a g b ∔ b g c = a g β ∔ g β c, in ſecundo = a g β — g β c, in tertio = — a g β ∔ β g c. Figurae itaque valor non mutatur, ſi conjunctis lateribus a b, b c, alia a β, β c ita ſubſtituantur, ut rectae a c, b β, ſint parallelae.

Hae mutationes deinde porro ad totum perimetrum variis modis extendi poſſunt; ut vel ſolus laterum ſitus et ordo, vel ſimul eorum magnitudo et numerus, ad leges praeſcriptas redigatur.

Si β aſſumtum efficiat β c = a b, β a = b c, mutatus erit ordo et ſitus laterum connexorum. Ita pergendo per reliqua latera, ordo quicunque praeſcriptus perimetro inducetur.

Si β aſſumtum efficiat, ut a β ſit datae alicujus magnitudinis, et deinde idem fiat in reliquo perimetro; cuncta latera, praeter unicum, magnitudinem ex praeſcripto habebunt.

Si β aſſumtum ſit in recta lateris inſequentis; latus β c et ſequens connexum c d in eadem recta erunt, et figurae angulus apud c vel evaneſcet vel duos rectos aequabit; prout latera β c et c d vel Fig. 40

in

in eandem vel in oppositam puncti c plagam porriguntur. In priori casu est vel $\beta c \lhd dc$, et a parte perimetri $a\beta cd$ fine detrimento areae delentur rectae βc, $c\beta$; vel est $\beta c \rhd dc$, et a parte $a\beta cd$ perimetri licet recidere rectas dc, cd. In altero casu latera dc, $c\beta$ coëunt in unum. Ergo ubique anguli ad c nulla amplius habenda est ratio, et figura uno angulo et uno latere mulctatur.

Hoc si iterum iterumque fiat, quotquot ab initio fuerint figurae latera, tandem ad tria redigentur. Et liberum quidem est, quemcunque in hoc negotio ordinem sequi, si nihil aliud quaeratur, quam ut data figura per triangulum exhibeatur. Verum si brevitati et simplicitati studeamus; eo ordine procedendum est, qui luculentus sit et facile teneatur. Tum maxime, cum partes aliquae trianguli construendi, non ad lubitum, sed ad praescriptum, constituendae sunt.

§. XI.

Figurae rectilineae, cujus perimeter exhibetur, aequale triangulum construere, cujus vertex et latus oppositum dantur positione in plano figurae, ita tamen, ut vertex non sit in trium vel plurium laterum rectis.

Fig. 41 Praeparatio. Si vertex x sit in perimetro figurae, et recta, ad basin constituendam data, aliquod punctum y vel latus yy cum perimetro commune habeat; praeparatione non est opus. Sin minus; capiatur in hac recta punctum aliquod y, et connectatur figurae per rectam quamcunque yz, in qua non sit vertex; hic item connectatur cum figura per rectam quamcunque wx. Terminatur itaque data figura perimetro:

xwabcd . . . . . ikzyyz ML . . . . CBAiox.

Solutio: Incipiendo a vertice x, perimetri portioni xwa substituatur alia $x\alpha a$, cujus angulus α sit in recta sequentis lateris, et in

recta

recta per priorem angulum w, parallela ad diagonalem priori angulo w subtensam. Hinc figurae valore non mutato excidet angulus a, et tribus lateribus xw, wa, ab, succedent duo latera connexa $x\alpha$, αb, quorum angulo subtenditur secunda figurae diagonalis.

Huic perimetri portioni $x\alpha b$, eadem lege substituatur alia $x\beta b$, cujus angulus β sit in recta sequentis lateris et in recta, per priorem angulum α, parallela ad diagonalem huic priori angulo subtensam. Hinc figurae valore non mutato excidet angulus b, et tribus lateribus $x\alpha$, αb, bc, succedent duo latera connexa $x\beta$, βb, quorum angulo subtenditur tertia figurae diagonalis. Simili modo pergendum est, donec deveniatur ad latera connexa $x\Upsilon$, Υy, substituta, quorum angulus Υ sit in ipsa recta per y, positione data.

Deinde iterum incipiendo a vertice x, pars reliqua dati perimetri itidem ad duo latera redigatur.

Portioni scilicet xw$A$ substituatur alia xAA quae figurae valorem non mutet et angulum A habeat in recta sequentis lateris.

Portioni perimetri xAB substituatur alia xBB; portioni xBC iterum alia xCC; donec ad latera substituta xY, Yy deveniatur, quorum angulus Y itidem sit in recta per Υ, positione data.

Sic totus perimeter redactus erit ad tria latera trianguli YxΥ, figurae datae aequalis.

Scholia. 1) Fere non est ut moneam, solutionem ita conceptam nulla demonstratione indigere. Constat enim ex nudis repetitionibus problematis simplicis, cujus veritatem paullo ante, modo universali et ad certum laterum situm non restricto, demonstravi.

2) Aeque facile perspicitur, in hac constructione non opus esse, ut vel diagonales figurae, vel latera substituta, quibus mox alia substituenda sint, linearum ductu aut stilo impresso, oculis sistantur; suffi-

cit angulorum ſucceſſiones, a primo ſubſtituto usque ad, ultimum notaſſe. Ducatur itaqve recta $w\alpha$ ad primam diagonalem xa parallela; inde ſecunda $\alpha\beta$, parallela ad ſecundam diagonalem xb; tertia $\beta\varkappa$ ad tertiam xc; ... poſtrema ... Υ, ad ultimam ex hac parte diagonalem xy, parallela.

Et ſic in parte figurae oppoſita.

3) In figuris perimetri valde complicati, qualicunque artificio, cavendum eſt, ne ſucceſſionum ordo turbetur. Obvium eſt hoc, quo uſus ſum, ut diagonales et earum parallelae, vel potius puncta, ubi utraeque eidem lateri (producto) occurrunt, iisdem literis ſignentur.

4) Si plures figurae datae fuerint, per unicum triangulum exhibendae junctim; primo conjungantur in unam figuram, methodo in ſuperioribus tradita, deinde haec figura redigatur ad tria latera.

5) Si praeter verticem et ſitum baſis, detur etiam unum crus trianguli conſtruendi; facile patet, hunc caſum ſub univerſali ſolutione comprehendi non poſſe. Punctum enim Υ pendet ab aſſumtis vel datis punctis y et z; et ſic vice converſa. Dato igitur hoc Υ per crus trianguli, dato ſitu baſis, et electo aliquo y; ſemper quidem reperietur aliquod z, verum per interruptum conſtructionis ordinem. Quod ſi tamen Υ ſit in angulo figurae xΥz, conſtructio ſimpliciter ex ordine problematis procedit.

6) Area trianguli conſtruendi per ſigurae aream data eſt; hinc duae tantum trianguli partes ſumi vel dari poſſunt. Datis vero, conſtructione, binis angulis, datur etiam latus interjacens; datis duobus lateribus, datur angulus incluſus; dato ſitu unius lateris et angulo oppoſito, dantur reliqua omnia. Ergo in tribus his caſibus problema vel abſurdum eſt, vel jam ſolutum. Supereſt unicus caſus, ubi ſitus verticis et baſeos dantur vel aſſumuntur. Ad hunc in problemate pro-

ponen-

ponendo reſpexi; ideoque ſenſu maxime univerſali conceptum et ſolutum eſſe videtur.

7) Poteſt etiam problema converti. Non quidem ita, vt datum triangulum transformetur in figuram dati perimetri, quo ſenſu ſolutio vel abſurda vel jam facta eſt; verum ſic, ut quaeratur, quae figurae datae pars aequalis ſit dato triangulo. Et hoc ſenſu vtiliſſimum eſt problema in figurarum diviſionibus, ſecundum certas leges et partium rationes inſtituendis. Sed multum abeſt, ut omnibus diviſionum legibus ſatisfaciat; cum ne ſimpliciſſima quidem, et ad rerum uſum maxime comparata diviſio, quae fit per rectas parallelas, ejus ope perfici queat.

8) Si datae figurae perimeter angulos partim convexos partim concavos habeat; inter figuras quae huic ſuccedunt, erunt aliquae complicatae, quibus tandem ſuccedet triangulum. Sic generatim quaevis figura complicati perimetri, vel directo problemate in triangulum, vel converſo in figuram totidem vel plurium laterum poterit explicari.

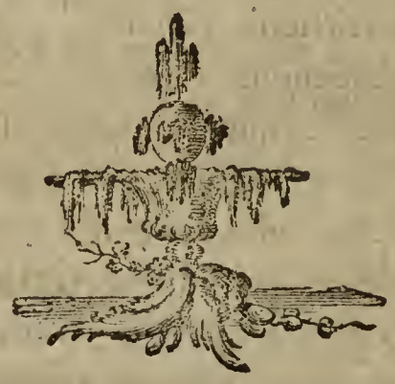
9) Sint latera figurae infinite parva; erunt etiam rectae, diago- Fig. 42
nalibus parallelae, infinite parvae; hinc conſtituent curvam figurae datae quadratricem. Ducta enim ad punctum quodcunque m dati perimetri tangente, quae occurrat quadratrici in μ; pars figurae per perimetri portionem x m, et diagonalem vel ſubtenſam x m terminata, exhibebitur per triangulum x m μ.

Verum ſi quaecunque figura finitorum laterum inſcribatur in curvam perimetri; puncta α, β, $\varkappa$, δ &c. per quae baſis trianguli aequalis quaeretur, non erunt in quadratrice ejus curvae.

Data quadratrice, deſcribi poterit perimeter figurae, ad quam illa pertineat. Quae eſt altera problematis converſio.

Fig. 43 10) Si vertex trianguli conſtruendi detur in una alteraque tangente figurae curvilineae, vel in rectis trium vel plurium laterum rectilineae; quadratrix in infinitum excurret. Cum enim diagonalis xb cum latere ſequente bc in eadem recta eſt, pars quadratricis AB ad xb parallela, lateri ſequenti bc non occurrit, niſi in infinitum producto. Hinc neque punctum β, neque ſequentia, exhiberi poſſunt. Verum facile tollitur hoc impedimentum, latere bc in quemcumque ſitum translato, qui figurae valorem non mutet. Sic, capto puncto β in latere antecedente, et ducta rectae βc parallela per b, quae occurrat lateri ſequenti in $\varkappa$; latera aβ, $\beta\varkappa$, $\varkappa$d ſurrogari poterunt portioni abcd perimetri.

11) Generatim, ſi figura ingenti laterum numero gaudeat; praeſtat illorum reductionem non continuo ordine, verum aliquoties interrupto, perficere. Dividatur itaque perimeter, hinc in portiones quascumque xe, em, mr, ry, illinc in portiones xD, DH, HM, MQ, Qy. Et primo reducatur pars ry, deinde pars my, porro pars ey, poſtremo xy. Deinde ex altera parte eodem ordine procedatur. Ita conſtructio in anguſtius etiam ſpatium cogetur, quae non raro in immenſum diffunditur, ubi, continua ſerie procedens, latus aliquod offendit, cujus recta parum abſit a vertice x.



M. ALB.

M. ALBERT. LVDOV. FRID. MEISTER

DE

ABERRATIONE ATTRITVS A LEGE INERTIAE,

D. XI. AVG. CIↃIↃCCLXX.

Ut corpus aliquod moveatur, praeter pondus et materiae inertiam et vincula quibus retinetur et impedimenta, quae palam ſe objiciunt, ſuperanda ſubinde eſt vis quaedam occultior, viam, quae plana videbatur, tecta fraude obſidens, ubi feſtinandum eſt, moras injiciens, et extrema carpens. Frictionem innuo, machinarum artificibus valde inviſum nomen. Cui quantum ſit virium in machinis opponendum, niſi provide expendatur, ſaepe futurum eſt, ut vel haereant et deficiant inter prima molimina, vel conceptam et factam de celeritate, pertinaci motu et probabili effectu, ſpem fruſtrentur.

Fuerunt tamen, qui ſtatuerent, male operam impendi in explorandas et concinnandas frictionis rationes; cujus effectus non tam computandus ſit, quam tollendus. Verum, ut taceam, notum debere eſſe id quod tolli cupias, et quod ſublatum eſſe ſcire poſſis; non reticendum eſt, frictionem non hoſtili quaſi animo ubique agere, ſed leves aliquot vexas et offenſas redimere magna, in ipſis machinis, utilitate ſua, quin ingenti beneficio, cui, quod veſtimur, quod habitamus, imo quod ambulamus et conſiſtimus, certo modo deberi fatendum eſt. Deinde et hoc conſiderandum, poſſe quidem et debere fri-

ctionem, ubi officit, ungendo et perpoliendo leniri, materiam rigidiorem cum molliori apte committendo faciliorem reddi, in eas machinae partes ablegari ubi minori momento agat, eludi partium inceſſu, ita temperato, ut quae ſtringendo ſe invicem mutua detrimenta cepiſſent, jam innoxia preſſione ſibi advolvantur; ſed nec omnem machinam hos apparatus recipere, nec materiae internam ſtructuram permittere, ut vel omnis ſuperficierum aſperitas tollatur, vel impedimenta in earum attritu ad parvitatem, quam ſpernere poſſimus, redigantur.

Veteris et ſuperioris aevi mechanici, qui in frictionis momenta inquirerent, machinam in aequilibrio conſtitutam animo ſolebant concipere, et deinde experimentis et judicio definire, quantum in alterutram partem ſit virium addendum, ut machina ex quiete in motum tendat, vel moveri omnino incipiat. Verum, cum frictio non obſtet, niſi machinae in motu verſanti; inde factum eſt, ut leges illae ſtatariae parum valerent, ad motorias, quas machinarum uſus deſiderabat, inde eruendas. Addo, quod praeterea materiae ob inertiam reſiſtentia, quae magnam ſuperpondii partem ſibi vindicat, in cenſum vocanda ſit illi, qui de aucta ſenſim machinae motae celeritate et de moris, quas frictio illi affert, calculos velit ſubducere.

Duplex itaque, circa frictionem, quaeſtio oritur: quantus ſit illius effectus in ipſo motus initio et primo quaſi articulo? et quantus in motu ad certam aliquam celeritatem progreſſo? Prior quaeſtio, obiter intuenti, parum difficultatis habere videtur, et ſolvi poſſe ſimplici experimento. Sed ſecus accidere, res ipſa declarat, et ſummorum virorum circa illam vehemens diſſenſus. Ita plerique experiendo et ratiocinando colligunt, frictionis quantitatem, ut cauſae nomen effectui tribuam, conſtanti ratione pendere a ponderum, vel in genere virium, quibus ſuperficies corporum ſe mutuo ſtringentium ſibi appri-

mun-

muntur, quantitate. Verum hi ipſi, in conſtituenda ratione illa, in diverſa abeunt, et eo cauſae ſuae nocent. Reliqui, et in his ſummus Leibnitius *a*), fundamentum ipſum cauſae validis argumentis ſubvertunt.

Altera lis eſt, de ſuperficiei terentis magnitudine; utrum, manente pondere, aucta frictionem augeat, diminuta minuat, nec ne? Quam litem ita dirimere videtur experientia et ſenſus quidam veriſimilium, ut in majori ſuperficie plura diſſeminata obſtacula difficilius ſuperentur, quam pauciora in minori. Nam quod baſis nimium parva inceſſum corporis parallelum difficilius ſervat, quippe quae altius immergitur et angulos, quibus a fronte terminatur, ita in viam imprimit, ut corpus ſubinde in caſum ſit pronum, neque ſe expediat, niſi poſtquam ſulcos exaravit; hoc quidem praeter frictionis proprie dictae culpam accidit. Illuſtris Eulerus *b*) mediam quodammodo viam tenet. Nam reſpectu materiae in fila diſcretae, cujus ſuperficies villis et ramentis prominulis obſidetur, baſium magnitudini aliquod momentum concedit; in ligno vero (ſed et hoc ex tubulis et filamentis compactum) et in metallis negat.

Accedo ad alteram quaeſtionem, quae movebatur de frictionis quantitate ita definienda, ut celeritatis, qua corpora ſe mutuo ſtringentia feruntur, ratio habeatur. Quae quaeſtio vel ita ſolvi poteſt, ut ab experimentis abſolutam frictionis quantitatem, ſeu primam reſiſtentiam, definientibus, deducatur relativa; vel ſic, ut effectum frictionis in diverſas corporum velocitates, experimenta ipſa, ad illas velocitates temperata, prodant. Prior methodus requirit, ut modus ipſe, quo ſuperficies ſe mutuo ſtringentes impedimento ſibi ſunt, cognitus ſit atque perſpectus; poſterior ſolam experimentorum fidem ſequitur,

a) Miſcell. Berolin. T. I. p. 308. *b*) Hiſt. de l'Acad. des Sc. de Pruſſe 1748. p. 123.

quitur, quin ab his ipſis, ad frictionis naturam probabili modo explicandam, regreditur.

Vix dubium eſt, quin attritus ab aſperitate ſuperficierum oriatur. Quo enim ſtudioſius perpoliuntur, eo magis minui videmus illius effectum; neque dubitandum eſt, quin corpora politiſſima, eaque ſatis denſa et dura, omni ex attritu impedimento caritura ſint. Illa igitur ſuperficierum aſperitas efficit, ut corporum ſibi impoſitorum partes eminentes mutuo implexu irretiantur, quin et impreſſione facta in ipſam materiam oppoſitam deſcendant, aſperitatem augeant, neque inde expediantur, niſi aut inflexae, aut fractae, aut ſublevando retractae fuerint. Haec tria autem, in corporum attritu ſimul fieri, et ratio colligit et experimenta docent *c*); quamquam a materiae fabrica et ſuperficierum conditione pendet, et in quovis caſu ſigillatim diſceptandum eſt, utrum hoc, an illud, plus conferat ad reſiſtentiam, quam, licet a diverſa cauſſa ortam, communi tamen frictionis nomine indicare ſolemus. Quo magis mirum foret, ſi experimenta faverent eorum calculis, qui in effectu frictionis, ſecundum velocitates corporum aeſtimando, ad unam modo ex tribus cauſſam reſpexerunt. Ita ſummis viris, quibus ipſe Eulerus *d*) hactenus quidem accedit, ut calculum ſuum illorum experimentis et concluſionibus accommodet, viſum eſt, frictionem, in firmiori ſaltem materia, non ſuperari per vim, quae partes eminulas aut inflectat aut frangat; ſed quae ex lacunis in quas ſubſederant, ut ſolent interdum plauſtra, additis quoque equis aliquot ſupernumerariis, easdem ſublevet, mox in alias deſcenſuras. Ex prima illa promovendi difficultate, reſpectu habito ad pondus corporis et ad leges plani inclinati, ipſorum angulorum, in quos ſuperficierum partes aliae excurrant aliae ſubſidant, magnitudinem definiunt; et deinde

c) Conſentit Sturmius in Miſc. Berol. T. I. p. 299. ſq.

d) l. c. pag. 124. et ſeqq.

deinde ad modum, quem motus velocitas frictioni factura ſit, judicio procedunt. Hunc quidem Eulerus ita conſtituit, cum frictionis vis non reſiſtat motui, niſi alternis vicibus, hoc eſt, quoties partes eminulae ex locis depreſſis retrahendae ſint; ut pars quoque dimidia ejus potentiae, quae in primo motus articulo in frictionem tota impendenda fuerat, procedente motu huic negotio ſufficiat, pars vero altera, in velocitatis augmentum, viribus materiae inertiam ſollicitantibus interim accedat. Verum, ita acute magis, quam ex vero, aut ad rerum uſum diſputari, facile putaverit, qui recordetur, omnem ſolidorum corporum attritum mox detrimenta ſequi, ſuperficies autem modo exaſperari, modo laevigari. Quod indicio eſt, partes extantiores non ſublevari modo, ſed etiam inflecti et abrumpi; et priorem, quam pene mathematicam dixerim, frictionis ſpeciem, cogitatione quidem ſeparari poſſe a reliquis ſpeciebus, ipſo effectu non poſſe, niſi in corporibus duriſſimis et ad eum laevorem perductis, quem ſola exaſperet elementorum materiae figura, hoc eſt, qualia machinis adhibere non eſt in manu noſtra. Addo, quod ſalebrae in omni ſuperficie prorſus ſimiles, in aequales angulos excurrentes et dehiſcentes, praeter omnem fidem admittendae et poſtulandae ſint ei, qui et hunc reſiſtendi modum et ipſius reſiſtentiae conſtantem aliquam, ad niſum ſuperinceſſus, rationem tueri velit.

Qui vero, ut aequum eſt, non puram illam, ſed ex tribus impedimentorum generibus mixtam, frictionem calculo tentant, his labor ita creſcit, ut verendum ſit, ne nunquam ſuperetur. Nam praeter materiae fabricam, partium eminentium et lacunarum figuram, et gradus politurae, nunc etiam inquirendum eſt in corporum elaſticitatem, rigorem, mollitiem et firmitatem: definiendum eſt, quousque in materiam oppoſitam ingrediantur partes aſperae; qua vi flectantur, quam prope a baſi ſua abrumpantur: quatenus vel proſint motui vel obſint

fragmenta ſuperficiebus interſperſa: et quidquid fieri poſſe negant praeterea faciendum eſt.

Quae cum ita ſint, facile perſpexerunt viri ingenioſi, hypotheſi aliqua, quae nudo experimento nitatur, neque illis, in conſtituendo frictionis genere et modo, litibus ſeſe immiſceat, calculo ſuccurrendum eſſe. Sua quaſi ſponte ſe offerebat vis ita dicta inertiae, quae frictionem eo facilius in conſortium admittere videbatur, quod illa certo argumento, haec probabili, ponderum rationes ſequeretur. Ita frictio veluti in augmentum inertiae ceſſit et ſecundum easdem, quibus haec, leges motui, pro diverſo celeritatis gradu, reſiſtere creditur. Legem aliquam generaliorem, qua frictio cenſeatur, admittendam, quin, ſi nulla ſe offerat, fingendam eſſe, ſi quid omnino de ejus effectu diſputare et calculo praefinire cupiamus, lubentiſſime fateor: neque intercedo, quo minus illa ipſa lex, quam modo expoſui, calculum dirigat; eſt enim in ſe ſimplex et facilis, praeterea nec nova nec peregrina, ſed in ſimili cauſa jam materiae dicta. Verum, qua ipſe facilitate legem accepi, eadem veniam ſpero dabunt, qui eam promulgarunt, quaerenti mihi quin et dubitanti, an natura ita jubente ſit lata. Dubia mea, partim ex ſola meditatione ſubnata, partim ab experimentis oblata ſunt: illa ſtrictim exponam, haec paullo uberius, addita etiam experimentorum ratione, perſequar.

1) Veriſimile non eſt, impedimenta diverſi plane generis, quorum concurſus illud efficit quod frictionem vocamus, in eandem quaſi legis formulam conſpirare.

2) Frictionis vis a materiae inertia eo differt, quod haec a potentia tantilla jam ſuperatur et nunquam fruſtra ad motum ſollicitatur; illa vero requirit certam virium menſuram, antequam cedat, et in eo ſequitur indolem eorum potius, quae gravitate, quam quae inertia ſua,

ſua, reſiſtunt. Difficile vero eſt, rationem aliquam reperire, unde fieret, ut quae ab initio tam diverſa ſequuntur, paullulum invaleſcente motu, eodem jure uterentur.

3) Materia, ex quo moveri coepit, eadem velocitate progredi pergit, etſi cauſſa motus ceſſet; quae ſi pergat ſollicitare materiam, hoc ipſo motus velocitatem auget. At frictionis diſpar eſt ratio. Quamquam ſuperata et motui cedere diu coacta, porro tamen cedere, niſi denuo cogatur, recuſat. Inflexum enim vel abruptum in aſpera ſuperficie primum offenſaculum, non hoc efficit ut ſecundum, neque hoc ut tertium, inflectatur vel abrumpatur: neque hic accidit, quod in chartis luſoriis, quin et in ſcenae perſonis ludicris, fieri quandoque videmus, ut pone ſe ex ordine collocatas vis tantilla in caſum concitet omnes, ruina ruinam pariente. Frictionem puram, in materia ſumme elaſtica, et ſuperficiebus in ferrae modum aſperis, forte erunt qui excipiant; neque his intercedo. Concipi enim poteſt, corpus, dum per convexa et devexa viarum provehitur, qua celeritate ex primo colle in vallem ſubjectam decidit, eadem reverberari et repelli ad faſtigium ſecundi, et ſic porro montium ardua per lubrica vallium compenſari; hinc quae in primo aſcenſu in ſubſidium vocabantur vecturae adminicula, jam mitti poſſe, aut ſi porro adſint, in celeritatis incrementum profutura eſſe.

4) Ex hoc ipſo velocitatis incremento conſequetur, ut corpus motum non amplius deſcendat usque ad ima vallium, ſed ſenſim minus minusve ſe illis immergat, et poſtremo integras tranſſiliat. Vbi multum intereſt ad celeritatis incrementa aeſtimanda, qua ſpecie illas efformemus: utrum praeruptas an leni faſtigio acclives: utrum planum et aequabilem, an a curvedine varium aſcenſum praebentes. Nam et viarum ſalebrae et lacunae, quae plauſtri pigritiae quaſi angu-

latim perreptandae ſunt omnes, a rhedis capreolorum ritu exſultantibus tranſſiliuntur plurimae: et videtur in ipſa velocitate aliquod repoſitum eſſe virium compendium. Inde fieri poſſe putem, ut frictio velocitatis incrementa vel promtius adeo admittat, quam ipſa materiae inertia.

Tranſeo ad alterum dubiorum genus, quod ab experimentis natum eſſe dixi. Et primo quidem contra experimenta quaedam rationibus pugnabo; deinde contra quorundam argumenta experimentis.

1) Methodus ſimpliciſſima, frictionis vires in ipſo motu experiendi, ea videbatur eſſe, ut corpus plano horizontali impoſitum, pondere appenſo, ad motum plano parallelum ſollicitaretur. Pondus, cui primum cedebat, frictionis reſiſtentiam abſolutam, celeritas, qua pondus deorſum ferebatur, ejusdem reſiſtentiam relativam prodere videbatur. Motus parallelus requirebat, ut filum a centro gravitatis, directione horizontali, tenderetur. Niſi hoc fieret, facile patebat, corpus motu, non parallelo et radente, ſed volvente inceſſurum eſſe. Frictionem, quam ſemel placuerat eodem, quo inertiam, jure cenſeri, porro per omnem corporis materiam diffuſam concipiebant, ſic ſane momenta reſiſtentiae ſuae, circa centrum gravitatis, ſecundum aequilibrii leges diſpoſituram. Verum, utut ſe habeat prior hypotheſis, poſterior certe admitti nequit. Nam dubium non eſt, frictionis vim in baſi reſidere, et ex hac tantum parte appendicem fieri inertiae. Unde turbari motum parallelum, et corpus in praeceps ferri neceſſe eſt, niſi filum, infra centrum gravitatis, ex puncto aliquo tendatur, quod inertiam inter et frictionem momentorum aequilibrium conſtituat. Sed ut illud punctum definiatur, cognita debet eſſe frictionis menſura et ad inertiae momentum ratio, hoc eſt, illud ipſum quod quaerimus: nec praeterea locum tuebitur punctum, ſed, pro varia motus celerita-

te,

te, modo altius ſurget modo deſcendet, niſi prior hypotheſis fidem ſuam interponat. Qui vitris poliendis, ut exemplo utar, manus exercent, uſu docti ſciunt, quantum interſit, ad motum parallelum et inde pendentem ſuperficierum acribiam obtinendum, ut manubrium quod lenti adglutinatur, ſit juſtae altitudinis, et debito modo prehendatur. Si juſto altius fuerit; corpus poliendum, quaſi ſubinde in caſum pronum, margini praeter modum innititur, qui majora inde paſſus detrimenta, quam partes mediae, vitium contractum mox ipſi formae affert. Monent artifices, lentem, quam fieri poſſit proxime a baſi polienda, prehendendam eſſe; falſi ſcilicet, niſi inertia tenuis laminae; collata cum ſatis valida attritus reſiſtentia, nullius fere momenti eſſet, et ita centrum aequilibrii a baſi vix aſſurgeret.

2) Frictionis vires, per deſcenſum corporis in plano inclinato, experiri alii malunt: ut trochleae et funiculi et ponderis appenſi et obliquae tenſionis vitia effugiant. Sed difficile eſt, plani inclinationem rite definire: difficilius, planum ea longitudine adhibere, quae leges motus accelerati ſatis diſtincte prodat: nunquam vero continget, ut in plano ſatis longo partes omnes aeque politae ſint, nec ulla aſperior occurrat, quae accelerationis legem interrumpat et corpus deſcendens ſubinde ad priſtinam tarditatem revocet *e*).

3) Motum circularem, ut qui in anguſto loco magna viarum ſpatia emetiatur, merito praetulerunt directo ingenioſi aliquot viri, qui et peculiares machinas in hunc uſum inſtruxerunt. Ita celeberrimus Muſſchenbroek *f*) tribometro ſatis ſimplici uſus eſt ad experimenta, eo ut videtur potiſſimum conſilio capta, ut frictionis vim et effectum, pro materiae diverſitate varium, accuratius exploraret. Re-

 ſpexit

e) Sunt et alia incommoda, quae recenſet Ill. Kaeſtnerus in Elem. Mechan. ſublim. p. 286. et alibi.

f) Introd. ad Philoſ. nat. T. I. p. 145. et ſeqq.

ſpexit quidem ad motus etiam celeritatem; verum ipſe teſtatus eſt, in his experimentis ſe ſibi non plane ſatisfeciſſe: et quo tempore capiebat, fere nihil innotuiſſe Philoſophis de mechanica motus, quae omnino hic ſit conſideranda. Hoc tamen inter cetera collegit ab experimentis ſuis: frictionis augmentum non accurate ſequi rationem ponderis aucti: deinde, attritum in minoribus quidem velocitatibus corporum ſequi utcunque rationem velocitatis; verum in majoribus velocitatibus rationem attritus multum increſcere g). Doctiſſimi Deſagulierii h) machina tribometrica ingenio et arte praeſtantior, verum in eo inferior eſſe videtur, quod motum ſequitur, non a ponderis deſcenſu, ſed a vibrationibus laminae elaſticae in ſpiram convolutae, impreſſum. Conſtat enim inter omnes, fidem non tuto haberi elateribus, ubi minimae quoque fallaciae noceant: nec, ut obiter dicam, qui eam in horologii nautici conſtructione ſequuntur, ita ſibi cavere poſſe crediderim, ut non identidem largius peccetur, quam maris pericula patiuntur.

4) Generatim tribometris, ſi Deſagulierii et huic ſimilia excipiam, fere omnibus vitio vertendum eſt, quod frictionem a ſolo corporis movendi pondere petunt. Ita enim accidit, ut, ſi velis frictionis vim ex induſtria auctam experiri, pariter augenda ſit materiae movendae moles. Verum obeſt inertiae reſiſtentia, quo minus frictionis effectus nude compareat, et, ubi illa quaſi dominatur, verendum eſt, ne legum, quas utraque motui praeſcribit, diſcrimen ſe nobis ſubtrahat.

5) Idem vel praecipue dicendum eſt de experimentis, quae non attritus, ſed ſuperpondii aeſtimandi, cauſſa capiuntur. Horum enim fides viciſſim requirit, ut, quantum fieri poteſt, frictio vitetur. Et hoc

g) Adplicatas Logiſticae frictionis valores exprimere, in celeritatibus, quae abſciſſarum rationem ſequantur, ex ipſis Muſſchenbr. numeris et ſuis experimentis confecit Scheibelius, in diſſert. ſub praeſid. Perill. Segneri habita: de adfrictu ſolidorum in motu conſtitutorum.

h) Courſe of Exper. Philoſ. Vol. I. p. 261.

hoc ipso parum auctoritatis habent, in definiendo frictionis, quam ex industria minuunt, effectu. Vix quemquam majori solertia in hoc negotio versatum esse puto, quam celeberrimum Schoberum *i*): cujus experimentis, licet in diversum plane finem directis, eo tamen ipso nomine in frictionis etiam causa aliquod momentum esse debet. Adoptauerat Schoberus hypothesin, qua frictio, in motu accelerato, inertiae legem sequi creditur. Primam illius, circa axes trochlearum quibus utendum erat, resistentiam, pondere appenso exploraverat; quod pondus, additum superpondio, efficere videbatur, ut deinde, in ipso experimento, nulla amplius habenda esset frictionis ratio. Verum accidit, cum observatae celeritates conferrentur cum illis, quas calculi ope quaesiverat, ut discrimen aliquod intercederet; adeo quidem parvum, ut causam ipsam in dubium non vocaret. Maluit tamen vir acutissimus, illius etiam rationem quaerere, et deprehendere sibi visus est, partim in aëris resistentia, quae in ultimas motus velocitates jam aliquod momentum habere poterat, partim in offensionibus axiculi alicujus, quo intercedente cautum fuerat, ne fili recurrentis partes imae descendentibus intorquerentur. Utrumque veri specie non caret. Nam si axiculi culpa fuit, ad normam quidem peccatum fuisse nemo arbitrabitur, aliquanto tamen plus peccari debuit in motu velociori; et si aëris resistentia accusanda est, liquet, in majori velocitate majorem fuisse. Duplex ergo causa in hoc conspirat, ut numeri ab experimentis indicati, tanto magis inferiores debeant esse, numeris ex calculo collectis, quo major fuerit descensus altitudo, vel generatim motus celeritas. Et ostendit omnino tabula *k*) pro quadruplici altitudine constructa majores differentias, quam altera. Quin imo, postquam hujus tabulae numeros, exactiori paullo calculo rimavi et, binis auctoris observationibus aequatis, inter se contuli, non obscure depre-

i) Versuch einer Theorie von der Ueberwucht. *k*) l. c. pag. 43.

deprehendi, velocitates ab aucto ſuperpondio creſcentes non ſecus ſe habere, quam quae ab altiori deſcenſu creverant: et perinde auxiſſe aberrationes experimentorum a calculo. Nam in conſtanti deſcenſus altitudine ſuperpondia 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 3 pertinent ad tempora calculo quaeſita 61,43 ; 43,56 ; 35,58 ; 30,88 ; 27,66 ; 25,3 quae a temporibus obſervatis deficiunt differentiis: 7,57 ; 4,94 ; 2,92 ; 3,12 ; 2,84 ; 2,2. Quarum quidem valor abſolute ſpectatus decreſcit, verum comparatus cum temporibus ipſis, ſecundum auctas velocitates augeſcit, fere in ratione numerorum 8,1 ; 8,8 ; 9 ; 9,8 ; 9,7 ; 11,5. Haec non eo pertinent, ut fidem experimentorum debilitent; ſed ut oſtendant, neque praeclara illa experimenta, quorum teſtimonium in ſuperpondii cauſſa omni exceptione majus eſt, frictionis litem dirimere. Dirimenda enim eſſet ex illis differentiarum ſeriebus, quae, praeterquam quod breves et tenues ſunt, aëris quoque reſiſtentiam in ſcenam producunt.

Supereſt, ut meorum experimentorum rationes reddam. Quae cum unice dirigerem ad arguendum, ſi quis inter frictionis et inertiae leges intercedat, diſſenſum, multa vitabam, quae ſcrupulum injicere ſolent inquirentibus in ipſam legem, et in frictionis valorem, vel abſolutum, vel relatum ad baſis magnitudinem et figuram, ad corporis pondus et materiae peculiarem indolem.

Quod ſi frictionis reſiſtentia, in qualibet motus velocitate, inertiam imitatur; ultro patet, in omni motu velocitates ſecundum eandem legem mutari, ſive adſit frictio, ſive deſit. Ita, ſi a pondere appenſo moveatur machina quaecunque, quae attritu et aëris reſiſtentia careat, verbo, quae ſolam inertiam potentiae ſollicitanti opponat, dubium non eſt, quin pondus, tardius quidem quam in libero deſcenſu, verum juxta communem gravium legem, deſcenſurum ſit. Accedat frictio; et pondus adhuc quidem tardius deſcendet, verum eandem legem

gem ſervabit. Poſtremo aër etiam reſiſtat; et pondus deſcendens jam non tardiſſime ſolum feretur, ſed et ab ipſa gravium lege ita deficiet, ut velocitatis lentiora incrementa capiat, quam quae lex poſtulat: et hoc ita futurum eſſe, ſive omnino abſit friƈtio, ſive adſit et inertiam imitetur, facile perſpicitur. Quod ſi igitur in experimento aliquo appareat, celeritates velocius creſcere quam lex jubet, verbi cauſa, altitudinum, quas pondus percurrit, rationes ſenſim magis magisque excedere duplicatas temporum rationes; dubium non eſt, quin concludi debeat, illos ſpatiorum exceſſus, quos pondus lucratur, friƈtioni, ipſa motus velocitate ſenſim mitigatae, acceptos ferri debere. Inde vero ſequetur, friƈtionis legem motui accelerando magis favere, quam inertiae legem. Ac ſi viciſſim alio experimento liqueat, ſpatia percurſa lentius creſcere, quam temporum quadrata, neque aëris reſiſtentia incuſari poſſit; eodem modo ſequetur, friƈtionem ipſo motu ſenſim magis acerbari. Utrum horum contingat, ut non una via experirer; conſtruxi quatuor machinas indole diverſas, ſed omnes ſatis ſimplices, quarum motum obſervarem et ad vibrationes horologii exigerem.

Prima eſt veƈtis, qui cum ipſo axe horizontali rotatur et, additis utrinque juſto libramento ponderibus, motum ſemel conceptum diu ſervat. Axis, a filo circumvoluto et pondere appenſo, ad motum concitatus, poſtrema fili evolutione facta, libere moveri et diſcurſus alacres obire pergit, donec vires ſuppetunt, ab aëris et friƈtionis reſiſtentia ſenſim exhauſtae. Deſinit axis in cochleam marem, ſatis longam, in quam conjeƈtus levis uncinulus, indicis loco eſt; nam rotationum numerum indicat numero ſpirarum, quas ipſe interim percurrit. Axis ferreus volvitur in aurichalco.

Secunda machina eſt axis, ex aurichalco, in peritrochio plumbeo; in ligno volvitur, ſed, ut prior, ope ponderis a filo ita circumpoſito

pendentis, ut poſt ultimam evolutionem filum mox a retinaculo defluat, et axem liberet. Axis converſiones in motu accelerato tot ſunt, quot fili circumducti ſpirae: in motu retardato vel numerantur ſimpliciter, vel, ſi opus ſit, ab indice aliquo ut in prima machina monſtrantur.

Tertia conſtat ex ferreo axe in peritrochio ligneo. Peritrochio impendet et innititur aſſerculus, ambitum illius atterens, et pondere impoſito vim frictionis, citra maſſae movendae incrementum, in immenſum augens. Cetera ſe habent ut in ſecunda machina.

Quarta denique eſt cylindrus ligneus immobilis, in quem conjicitur filum, ponderibus utrinque annexis grave, et in ſuperpondii deſcenſu cylindri ſuperficiem valide atterens. Ubi hoc iterum obtinetur, ut frictionis vis, reſpectu maſſae et inertiae, in immenſum creſcere poſſit. Filo enim bis vel ter cylindrum cingente, ſufficit vel ſolum ejus ponduſculum, ponderi praeter fidem magno, quod ex altera parte appenditur, ſiſtendo. Frictio ſcilicet longe ſuperare poteſt illud ipſum pondus, a cujus preſſione oritur: ut et in machinis quibusdam, modica preli et habenae coërcitione, ingentes rotarum impetus compeſci et terendo ſiſti videmus.

Experimenta in tribometro primo capta.

Horum ordinem et rationem exponit tabula prima, quam ſtatim ſubjungam. Ubi notandum eſt, primam columnam continere altitudines deſcenſus, vel quod perinde eſt, numerum ſpirarum fili in axem convoluti: ſecundam numeros converſionum omnium, a motus initio, usque ad ejus finem: tertiam numeros tempuſculorum, converſionibus illis inſumtorum. Ponderum rationes ſingulis obſervationum ſeriebus praemiſi.

Ta-

Tabula I.

Pondus = 6

Defc.	Conv.	temp.
<0,5	1	24
	6	66
	11	96
0,5	14	111
	15	117
1	30,5	168
	28,5	160
	29	156
	29	159
2	50,5	202
	49,5	204
	49	200
3	61	224
	73,5	239
	72,5	250
4	86,5	261
	86,5	268
	87,5	276
	87	268
5	101	294
	98	278
	100,5	284
	99,5	289
6	110,5	295
	110	292
	112	299
	111	305
	111,5	294
7	120	299
	120,5	306
	120,5	302
	121,3	306
8	129,6	315
	127	308
	130,5	317
	132	318
9	141	325
	134,5	316
	139,5	324
	136	316
10	145	324
	150	329
	142	337
	146	332
11	150	332
	157	340
	159	349
12	166	347
	166	354
	168	365
13	175	355
	174	354
Pondus = 11		
13	192	362
Pondus = 13		
13	210	370
	210	385
	207	376
Pondus = 16		
13	227	385
	207	374
	228	380
Pondus = 19		
13	243,5	368
	243,5	390
Pondus = 23		
13	263	406
	262,5	406
Pondus = 25		
13	272	406
	272,5	406
Pondus = 32		
13	297,5	405
	297,5	426

Verum, cum in his experimentis unice ſpectarem motus ſenſim deficientis celeritatem, quae colligitur comparatis inter ſe ſpatiis percurſis (hoc eſt, converſionum numeris) et temporibus; poterant abeſſe

a tabula numeri, qui pondera et eorum deſcenſum notarent. Nam reſpectu motus, qui poſt velocitatem maximam ſequitur, perinde eſt, quo pondere aut quo deſcenſu ille maximus velocitatis gradus provenerit. In ſecunda itaque tabula, quam non ſecundum ſeriem experimentorum, ſed ſecundum numeros converſionum ordinavi, pondera et deſcenſus altitudines omiſi: et a numero converſionum eas removi, quae in deſcenſu ponderis fiebant. Ita prior columna indicat converſionum numerum ſeu ſpatia percurſa: poſterior tempora impenſa.

Tabula II.

Spat.	Temp.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.
1	24	70,5	239	106	299	135	324	197	370
6	66	82,5	261	113	299	136	332		385
11	96		268	113,5	302	139	332	204	385
13,5	111	83	268		306	140	340	205	380
14,5	117	83,5	276	114,3	306	148	349	230,5	386
27,5	160	93	278	119	308	154	347		390
28	158	94,5	289	121,6	315		354	249,5	406
29,5	168	95,5	284	122,5	317	156	365	250	406
47	200	96	294	125,5	316	161	354	259	406
47,5	204	104	292	127	316	162	355	259,5	413
48,5	202	104,5	295	130,5	324	179	362	284,5	405
58	224	105	305	132	325	194	374		426
69,5	250	105,5	294		337		376		

Praeterea, cum facile intelligerem, converſiones, poſt certum aliquem celeritatis gradum, prorſus eodem modo fieri, ſive hic ſummus ſit, ad quem pondus deſcendens motum evehere potuit, ſive velocitas, jam paſſa jacturas, ad hunc gradum decreverit; paullo etiam mutavi experimentorum methodum. Nam pondere eodem adhibito, per conſtantem altitudinem deſcendente, in ſingulis experimentis aequalem velocitatem concitabam: et deinde obſervabam, quantum tem-

temporis converſionibus quotquot numero primis impendebatur. Fuit autem ſeries converſionum: 25; 50; 75; 100; 125; 150; 175; 200; 227; 294; et ſeries temporum: 12; 22; 38; 50; 70; 92; 120; 148; 183; 426. Ex quarum differentiis facile colligitur ratio celeritatum, quae in ultimis, quotquot numero, converſionibus, a motu deficiente retro in ſummam collectis, obtinebant. Hoc factum eſt in ſequenti tabula.

Tabula III.

Ultimarum converſion. numeri	Tempora inſumta	Converſ.	Temp.
(294-227=) 67	(426-183=) 243	(294-100=) 194	(426-50=) 376
(294-200=) 94	(426-148=) 278	(294- 75=) 219	(426-38=) 388
(294-175=) 119	(426-120=) 306	(294- 50=) 244	(426-22=) 404
(294-150=) 144	(426- 92=) 334	(294- 25=) 269	(426-12=) 414
(294-125=) 169	(426- 70=) 356	(294- 0=) 294	(426- 0=) 426

Collata inter ſe, tabulae ſecundae et tertiae, experimenta diſcrepant quidem, verum ita, ut non legis diverſitatem ſed obſervatoris diligentiam, ſatis tamen modeſte, accuſent. Quod ut eo facilius comprobarem, tabulae ſecundae temporibus in abſciſſas aſſumtis, et ſpatiis in ſemiordinatas, curvam ita delineavi, ut inter exceſſus et defectus obſervationum media procederet. Deinde juxta hanc ipſam curvam quaeſivi ſeriem ſpatiorum, ſecundum tempora tabulae tertiae, et cum ſerie ſpatiorum hujus ipſius tabulae comparavi: Fig. 1.

Tabula IV.

Tempora	Spatia ope curvae aestimata	Spatia observata.	Discrimina
243	67	68	— 1
278	94	92	+ 2
306	119	114	+ 5
334	144	140	+ 4
356	169	166	+ 3
376	194	194	0
388	219	215	+ 4
404	244	243	+ 1
414	269	265	+ 4
426	294	294	0

Et patet sane, parem fidem mereri diversas observandi methodos, quibus tabulae, secunda et tertia, nituntur. Ut ergo legem ipsam, quam in motu vel accelerando vel repigrando secuta est machina prima, vel potius illius dissensum a lege descensus gravium, animadverterem, quadrata temporum comparavi cum spatiis percursis:

Quadr. temp. divis. per 881,3 } 67;87,6;106,2;126,5;143,8;160,4;170,8;185,1;194,4;205,9.

Spatia percursa } 67; 94; 119; 144; 169; 194; 219; 244; 269; 294.

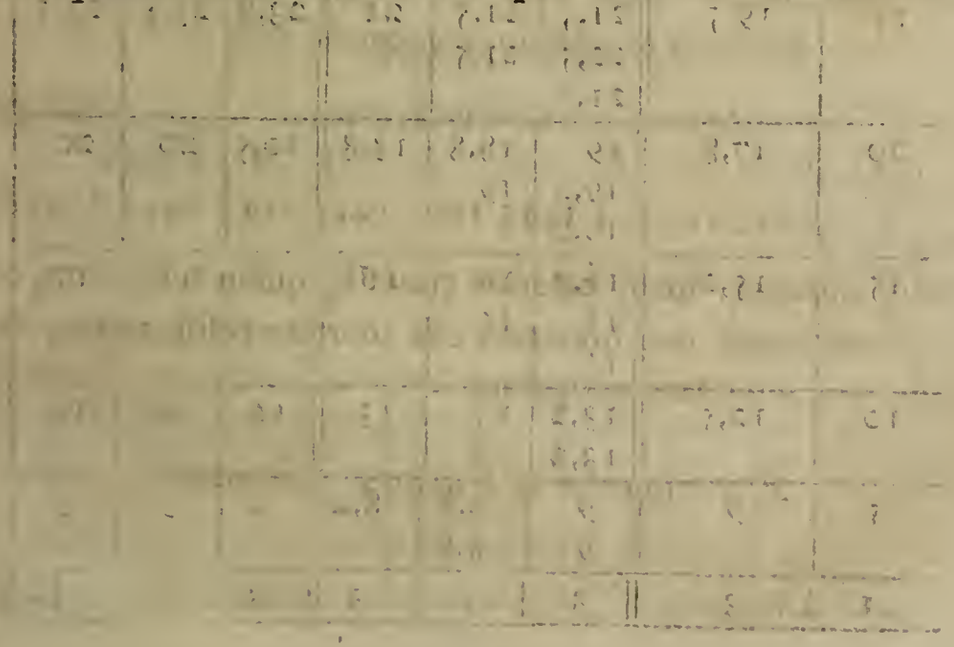
Ubi liquido apparet, spatia celerius crevisse, quam temporum quadrata: frictionem itaque non imitatam esse inertiae resistentiam, sed sensim ipsa motus velocitate mitigatam.

Experimenta in tribometro secundo.

Ante quam exhibeo tabulam observationum, indicanda est duplex fraus experimentorum, qua facile in errorem inducunt, nisi cau-

te

te tractata et saepius repetita. Observavi enim in continuatis experimentis, velocitates omnes sensim ita increscere, ut temporibus iisdem respondeant majora spatia in ultimis, quam in primis, experimentis. Causam hujus discriminis facile deprehendere mihi videbar in majori, ab ipso motu, politura: et sane laevigari axem, auctus illius splendor et ligno, in quo convertebatur, adfricata nigredo ostendebant. Verum mox aliam circumspexi, cum animadverterem, intermissis aliquamdiu, et vel unius et alterius horae spatio, experimentis, velocitates fere redire ad primum typum, quin ad lentiora etiam principia, et ab his denuo increscere. Accusanda potius erat ligni ab aëre humiditas, quae sensim incalescente motu expulsa: vel etiam partium in ligni superficie eminentium rigor, qui ab axis calore mitigatus, motum paullo liberiorem permittere posse videbatur; frictione tamen in dies crescente. Quando quidem celeritates in ultimo experimento sequentis diei, nunquam assurgebant ad celeritates in ultimo experimento diei praecedentis: nisi in spatio motus brevissimo, ubi vero differentiae sua se parvitate subducere facile poterant.



Tabu-

Tabula V.

Spatia.	Tempora.						
	Experim. primi diei.	Exper. sec. diei			Exper. tert. diei		
		I.	II.	III.	I.	II.	III.
46	29	32,5 32 32 32	32 31 30 30,5	30	37	32	31
40	26,5	29 29 28,8 28,2	28 28 28	28	31,5	28,5	28,4
35	23,5	26 26,5 26,5	24,8 25 25	25,5	28,5	27	27,5
30	21,5	24 24,2 24	23 23	23,5	25,8	25,2	25,5
25	19,5	21,5 22,5 21,8	21,5 21,5	21	23,8	23,8	23,5
20	17,8	19 19,2 19,2	18,8 19	18,8	20,5	20	20
15	15,2	16,2 16 16	16 16	16	17	17	17
10	12,5	13,2 13,2	13 13	13	14	14	14
5	9	9 9	8,8 8,8	8,4	9	9	9
1	3	3	3	3	3	3	3

Ho-

Horum experimentorum, utut termini ſigillatim comparati diſcrepent, integrae tamen ſeries in hoc conſpirant omnes, ut tardiora ſpatiorum incrementa exhibeant, quam quae duplicata temporum ratio poſtulabat. Quod ut eo magis pateat, exemplum petam ab illo ipſo experimento, quo tempora omnium tardiſſime creverunt, nempe tabulae primo: quod aſſertioni, minus quidem quam cetera, ſed tamen favet.

Spatia: 46; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10; 5; 1.

Quadr. temp. diviſ. per 18,2: 46; 38,5; 30,3; 25,4; 20,9; 17,4; 12,6, 8,5; 4,4; 0,49.

Experimenta in tribometro tertio.

Notandum eſt, ſequentis tabulae experimenta 6, 7, 8 et 9 paucis modo, poſt priora, horis interjectis capta fuiſſe. Nihilo tamen ſecius typum jam mutant et ad priorem tarditatem redire incipiunt. Id quod indicio eſt, neque hic majorem politurae gradum, auctae ſenſim per ipſum motum velocitatis, cauſſam extitiſſe; ſed vel calorem, vel ſiccitatem, vel quemcunque alium motus effectum, qui eo finito non diu duret.

Tabula VI.

Spatia	Tempora								
	Exp. I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
19	15	11	9	8,8	8	9	8	8,1	7,9
17	12	10	8,5	8	7,8	8,2	*	7	6,9
15	9	8	8	7,8	7,5	7,4	7	6,5	6,2
13	8,4	7,5	7	7	6,8	6,5	6	6,5	6
11	7,5	7	6,2	6,2	6,2	5,8	5,7	6	5,5
9	6,8	6,5	6	6	6	5,2	5,2	5,1	5,1
7	6,2	5,2	5	5	5	4,9	4,9	4,7	4,6
5	5	5	4,8	4,8	4,8	4	4	4	4
3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3	3	3	3
1	2	2	2	2	2	1,8	1,8	1,8	1,8

Comparatis inter ſe ſpatiis percurſis et temporum quadratis, dubium non eſt, quin illorum ratio, in primis experimentis, tardius creverit, quam horum; verbi cauſſa:

Spatia: 19; 17; 15; 13; 11; 9; 7; 5; 3; 1.
Quadr. temp. div. per 4: 56,2; 36; 20,2; 17,6; 14,2; 11,5; 9,6; 6,2; 2,5; 1.

In ultimis vero experimentis hoc ipſum non ſatis liquet. Addam exemplum:

Spatia: 19; 17; 15; 13; 11; 9; 7; 5; 3; 1.
Quadr. temp. div. per 3,24: 19,2; 14,7; 11,8; 11,1; 9,3; 8; 6,5; 4,9; 2,7; 1.

ubi ſpatia ab initio celerius, deinde tardius creviſſe videntur, quam temporum quadrata. Verum in his ipſis majorem fidem merentur numeri majora ſpatia et tempora exprimentes, quam numeri parvi, in quibus aeſtimandis viſus et auditus facilius fallit, et erroris in ſe parvi magna poteſt eſſe, reſpectu valoris quem afficit, ratio. Hinc veriſimile eſt, in his experimentis omnibus rationes ſpatiorum defeciſſe a duplicatis temporum.

Experimenta in tribometro quarto.

Circa haec eaedem, ſed multo luculentius, apparent machinae ipſius mutationes et periodi, quas in ſecundo et tertio tribometro obſervavi. Altera mutatio, ſine dubio, a calore per attritum excitato provenit, et continuata experimenta ita afficit, ut, frictione ſenſim mitigata, machinae mobilitas ad certos uſque limites augeatur. Altera mutatio videtur eſſe a creſcente attritu fili, ſenſim exaſperati, in ſtamina minora ſeſe explicantis et his ligni partes magis magisque irretientis. Afficit totam experimentorum ſeriem, utcunque interruptam, et motum, licet ſubinde caloris ope ad priſtinam velocitatem reverti conatum, ſenſim tamen magis coercet, quoad in filum erumpat.

Tabu-

Tabula VII.

Spatia	Tempora. Primi diei						fecundi diei						tertii diei					
	Exp.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Ex.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Ex.I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
10	37	36	34,4	35	34,5	34,5	56	48,5	45	43,5	43	42	63	50	49,5	48	47	45
9	30	30	28,5	27,5	28	27,5	42,5	38	35	34,5	33,5	32,5	45	43	40	39,8	38,5	38,5
8	26,5	24,5	23,5	24,5	23	22,8	36	34	30	30,5	28	27,5	38,5	35	33	31	32	33
7	21,5	19	20	19	18,4	18,5	29	29	25	24	22	22,8	30	29	28	27	27	26
6	17,8	17	16,4	16	16,8	16	23,5	22	21	19,2	20	18,5	24,5	23	22,5	22,5	22	21,5
5	15	14	13,4	12,5	13,5	13,8	19	18	16,8	17	18	15	20	19	18	18	18,5	18,5
4	11,6	11,5	10,5	10,4	10,5	11,4	15	14	14,5	13	13	12	15,5	14	13,5	13,5	13,5	13,5
3	9	9	9	8,2	8	8,5	11,4	10,2	10,2	10,5	10	9	11,8	11	10,5	10	10	10
2	6,8	6,4	6,4	6	6	6	8	7,8	7,6	7	7	7	8	8	7,5	7	7	7
1	4,2	4	4,1	4	4	4	4,5	4,2	4,5	4,2	4,2	4,2	5	5	4,5	4,5	4,5	4,5
0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Experimentis cujusvis diei moras non interpoſui, quam quas numerorum deſignatio afferebat. Comparando tempora, quae omnium tardiſſime proceſſerant, nempe obſervationis ſextae primi diei, comparet, duplicatas eorum rationes conſtanter increviſſe ſuper rationes ſpatiorum percurſorum:

Spatia: 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1; 0,5.

Quad.temp. div.per 12,5 } 95,22; 60,5; 41,58; 27,38; 20,48; 15,25; 10,38; 5,78; 2,88; 1,28; 0,5.

Id quod multo magis obtinuit, ubi tempora celerrime creverant, ut in obſervatione prima diei tertii:

Spatia: 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1; 0,5.

Quad.temp. div. per 14,4 } 275,6; 140,6; 102,9; 62,5; 41,7; 27,7; 16,7; 9,7; 4,4; 1,7; 0,5.

Corollaria.

Ergo non ſequi videtur attritus legem inertiae, niſi, quod raro fiet, aliae cauſae concurrant, quae illum in hunc quaſi ordinem cogant.

Nonnunquam motui accelerando magis favere attritum, quam inertiam, indicia primae machinae fidem faciunt; ſaepius ab ipſa motus velocitate difficiliorem fieri, reliquae tres expertae ſunt.

Prius obtinere videtur in metallis, ſaltim durioribus, vel ſpeciatim in ferro cui atteritur aurichalcum. Et ſane conſtans artificum obſervatio eſt, haec duo inter ſe commiſſa facilius moveri et minora detrimenta pati. Forte ad metallorum indolem accedunt alia corpora, quorum materia ex aequo digeſta, quaquaverſum pariter cohaeret.

Poſterius contingit in materia ſtriata, ſciſſili, ex ramentis et foliis, intercedente aliquo glutine compacta, ut ligni, filorum, cornuum; qua

qua ſenſim in fibras aut ſquamas reſoluta, hirſutae magis fiunt corporum ſuperficies, et mutuo partium implexu impeditae.

Frictio pura, ſeu mechanica, quam ita fingimus, ut a ſola plani inclinati actione pendeat, inertiam imitari videtur; mixta, ſeu phyſica, ita in diverſum niti, ut vel aſperior ſit, vel initior, quam pura, prout materia vel cedendo ſenſim exaequat et aſcenſui faciliores reddit ſuperficierum clivos, vel ſpinis quoque excitatis exaſperat.

Motum acceleratum, quo gravia deſcendunt, ab attritu ſenſim ad aequabilitatem perduci, impedimentis illius ita creſcentibus, ut, poſt certum aliquem celeritatis gradum, vim, qua gravia ad deſcenſum ſollicitantur, aequent ac ſufflaminent, quod Perill. Segnerus expertus eſt et, ita futurum eſſe, conjecerat *l*), in meis experimentis non ita perſpicue licuit animadvertere. Etenim in tabula mea VII, cujus numeris, hac in re, plurimum fidei tribuerim, aequatis inter ſe omnibus experimentis, aequalia ſpatiorum diſcrimina, a primo ad decimum, reſpondent temporibus 4,3 ; 2,7 ; 2,8 ; 3 ; 3,8 ; 3,4 ; 4,2 ; 5,4 ; 5,5 ; 89. Ubi quidem inter primi et ſecundi ſpatii tempora majus diſcrimen intercedit, quam inter ſecundi et tertii, vel tertii et quarti; ſed poſt haec rationes horum diſcriminum denuo increſcere videntur. Generatim vero, in hoc experimento, attritus, a primis celeritatis incrementis, adeo auctus et exacerbatus fuit, ut, quod plane peculiare videtur, motus deinde conſtanter retardatus ſit. Nam primi ſpatii celeritas $= \frac{1}{3,4}$ minor fuit quam ſecundi $= \frac{1}{2,7}$; ſed ſecundi celeritas major quam tertii $= \frac{1}{2,8}$; hujus major quam quarti $= \frac{1}{3}$; et ſic porro. Tabulae VI obſervationibus aequatis, ſpatiis aequalibus a motus initio percurſis, nempe 3−1 ; 5−3 . . . . . 19−17, competunt tempora 1,3 ; 1,4 ; 0,5 ; 0,7 ; 0,5 ; 0,6 ; 0,7 ; 1,0 ; 0,9. Ubi itidem,

l) Diſs. Scheibelii de adfrictu ſolidorum §. VI.

ut in experimentis tabulae VII, celeritas $\frac{1}{1,3}$ vel $\frac{1}{1,4}$ primo increſcit in celeritatem $\frac{1}{0,5}$; ab hac vero iterum decreſcit in celeritates $\frac{1}{0,6}$; $\frac{1}{0,7}$; $\frac{1}{0,9}$; ita quidem, ut ad motus aequabilitatem tendere videatur. Utraque experimenta ita comparata erant, ut motus vel perpetuo increſcere, vel ſaltim ad aequabilitatem usque, incrementis deinde evaneſcentibus, augeri debere videretur. Hinc plane praeter expectationem accidit, ut motum, adquiſitae jamdum celeritatis iterum jacturas pati poſſe, animadverterem. Nova, quod ſciam, obſervatio, nec indigna, quam alia occaſione, repetitis experimentis, in examen revocem.

COMMENTATIONES

HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

IO. DAV. MICHAELIS
DISPVTATIO
DE
IVDAEIS,
SALOMONIS TEMPORE,
ARCHITECTVRAE PARVM PERITIS
PRAELECTA
D. III. FFBR. CIↃIↃCCLXX.

Multorum jam ore fertur, quod nuper Voltairio excidit, templum Salomonis, cui plerique tanquam alicui mundi miraculo adſtupent, aliis templis collatum valde jacere, nec ſe recordari alius ex antiquitate templi nobilioris aut aedificii publici, tam mediocri menſura. Ipſum enim templum LX cubitorum Hebraicorum longitudine, XX latitudine, et XXX altitudine fuiſſe. Ea vero vox non paucis injuria viſa eſt in rem ſacram, unde jam aliqui exſtiterunt, qui

magnitudinem templi a Salomone conditi contra Voltairium defenderent. Nec equidem negaverim, Voltairio forte eam ob cauſſam propoſitum fuiſſe res Judaicas premere, quod ſcriptoribus, qui de iis retulerunt, ſuntque chriſtianis ſacri, parum delectaretur: et tamen hic accidit, ut mutatis tanquam perſonis Voltairius ſummam eorum librorum, quos ut divinos veneramur, antiquitatem novo et inſigni argumento confirmaret, idque aegre ferentes, qui rei chriſtianae favent, omni ſtudio hoc argumentum infringere, atque ex ejus manibus tanquam telum aliquod noxium extorquere allaborarent. Oppoſuerunt Voltairio, hos LX et XX cubitos unius adyti et ſanctuarii exterioris dimenſionem eſſe; reliqua aedificia, templo conjuncta, atque atria, nec ipſa aedificiis carentia, eum neglexiſſe. Verum ut haec omnia addant, nunquam tamen efficient, ut templum Salomonis Graecis, Romanis, aut etiam Palmyrenis et Heliopolitanis templis, quae adhuc ex ruderibus noſcuntur, faſtu, ornatu, pulchritudine, aequiparari poſſit. De Herodis autem templo quae prodita ſunt, jure ad Salomonaeum transferri nequeunt.

Haec nullo partium ſtudio, nulla ante deliberationem certa concepta ſententia cogitantem, videntemque, hiſtoricos ſacros de templo Salomonis non ſine admiratione inſolentis aedificii referre, ipſum pene admiratio ſubiit, neminem hucusque, quod ſciam, vidiſſe, quid inde conſequatur: nempe, ut Salomonis tempore rudis adhuc et imperitus fuerit populus Iſraeliticus architecturae; ſcriptores autem, qui de eo templo primi retulerunt, coaevi ſint, eoque ipſo vixerint infantiae artium tempore, quo tale templum, auguſtum et inſolitae magnitudinis ac valde ornatum, videri potuit.

Recordemur enim, quo tempore Salomon vixit, nempe diu ante omnia illa templa, quorum architecturam admirari ſolemus, in-

que

que populo, qui aedificandi artem nondum excoluerat. Hoc ergo tempore ſi, Tyriis uſus adminiſtris, templum exſtruxit, ſuetis antea aedificiis multo majus et ſumtuoſius, et quale quantumque nihil Palaeſtina viderat, illud quidem nobis, Graeca et Romana comparantibus, mediocre, Salomonaei autem temporis Judaeis plane admirabile videri, non potuit ſolum, ſed et oportuit. Ipſa ergo mediocritas templi, parum pro noſtro more ornati, licet ſumtuum prodiga eſſet aedificantis pietas, argumentum eſt ſummae rerum antiquitatis, de qua merito addubitaremus, ſi tale templum, quale Auguſtus condere potuiſſet, jam a Salomone conditum traderetur. Hiſtorici autem Judaeorum, quod ſerio magnitudinem et ornatum templi admirantur, id vero indicio eſt, ipſos quoque eo tempore vixiſſe, quod auguſtioris et ornatioris ſubſtructionis exemplum nondum viderat.

Eſt autem ex tota narratione de templo Salomonis, qualem in libris regum et chronicorum legimus, manifeſtum, Iſraelitas, nec id mirum, architecturae elegantioris valde fuiſſe eo tempore imperitos. Ingens auri argentique profuſio, auro pars multa templi obducitur, ſed praeter Cherubicas figuras, parietibus inſculptas, parum ornatus habet. Columnis alia templa maxime ſuperbiunt: Salomonaei duae laudantur, nominibus etiam ſuis, *Boas* et *Jachin*, ad poſteros nobilitatae. Harum omnem ornatum ita copioſe et diligenter deſcribit hiſtoricus, ut facile intelligas, rem novam et admirabilem ipſi atque reliquis Iſraelitis viſam fuiſſe. Noſtri temporis ſcriptor, uno verbo columnas illi, cujus erant, ordini adſignaſſet, nec omnem earum ornatum tam ſolicite enumeraſſet: Graecus quoque brevior fuiſſet, nec rei tanquam inſolitae admirator: illa autem facunda diligentia antiquae ſimplicitatis eſt, res ignotas antea et inauditas admirantis.

Hoc autem templum ut condi poſſet, opus etiam habuit Salomon, aedificandi peritos a Tyri rege petere, artique adhuc ignotae

ac rarae is habitus honor eſt, ut architectum primarium Hiramum, Hiramo Tyri regi cognominem, uterque rex, Tyrius et Iſraeliticus, (ſi modo ſana eſt lectio) PATRIS etiam SUI adpellatione dignaretur *a*). Idem Hiramus Tyriorum rex, ſocius Iſraelitarum et amicus, jam antea Davidi ſimile amicitiae praeſtiterat officium, regiamque ei exſtrui per ſuos curaverat. Nempe in Iſraelitis nemo erat, qui tali negotio praefici potuiſſet, unde populus, ab exterorum ſocietate unus omnium maxime abhorrens, neceſſe tamen habuit, profanorum ingenio et manibus in palatio regis, temploque Dei condendo uti.

Nec Tyrios quidem eo tempore, tam antiquo, ita aedificandi peritos fuiſſe exiſtimem, ut eorum architectura comparari cum Graeca aut Romana queat. Fuit tamen is ipſe, quem aliquoties nominavi, rex Hiramus, aedificandi ſtudioſior, qua laude apud Graecos etiam ſcriptores, *Dium*, et *Menandrum Epheſium*, quorum verba Joſephus nobis ſervavit *b*), nobilitatur. Ille quidem, *Dius* Phoenicum hiſtoricus, *Hiromus*, inquit, *partes urbis orientales aggere includens, ampliorem urbem reddidit, et Jovis Olympii templum, quod ſeorſim in inſula erat, aggere ducto urbi conjunxit, aureisque donariis ornavit, inque Libano materiam cecidit ad templorum exſtructionem.* Hic, Menander Epheſius, cujus verba, quia aliquid in illis dubii *c*), non ex mea verſione adſcri-

a) 2 Paral. II, 12. IV, 16.

b) *Contra Apionem* L. I. §. 17. 18.

c) Id, de quo dubito, licet tota verſio Latina non valde placeat, ad prima quatuor verba redit: *οὗτος ἔχωσε τὸν εὐρύχωρον*, Latine reddita, ſed obſcure, *hic aggere Vaſtum, qui dicitur, locum exaequavit.* Graecorum quidem verborum, quantum video, duplex eſſe poteſt ſententia, quam numeris etiam diſtinguam: ſive

1) ut, *fundere*, ſit, aggere munire, urbisque partem facere, et *εὐρύχωρος* nomen proprium fuerit campi ab oriente urbis ſiti, quem Hiromus urbi adjecit. Sic idem aliis verbis dixerit Menander, quod ſupra Dius, *τὰ πρὸς ἀνατολὰς μέρη τῆς πόλεως προσέχωσεν.* Suadet hoc paralleliſmus utriusque hiſtorici, et verbum, Dii, *προσέχωσε*, MENANDRI, *ἔχωσε.*

2) ut de hippodromo loquatur Menander, antiquiſſimo forte eorum omnium, quorum uspiam in ſcriptis veterum

adſcribo, ſed ex illa, quae in Havercampiana editione legitur: *Hiramus aggere Vaſtum, qui dicitur, locum exaequavit, praetereaque auream columnam in Jovis templo collocavit, et ad lignorum ſilvam profectus, e monte Libano appellato conſtruendis templorum tectis cedros excidit, demolitusque antiqua delubra nova templa aedificavit, Herculisque et Aſtartae fana conſecravit.*

Nec mirum videri cuiquam debet, tam imperitos architecturae Iſraelitas Davidis et Salomonis tempore fuiſſe. Ut enim remotam, de qua jam ſupra dixi, rerum antiquitatem taceam, ab his orti majoribus erant Iſraelitae, qui non in urbibus aedibusque, ſed in tentoriis habitare conſveverant. Talem populum architecturae peritum fuiſſe, quis ſibi niſi ſomnians fingat. Nec id genti magis eſt dedecori, quam Helvetiis, ſi nemo ab illis navigandi, aut naves conſtruendi artem, diſcere velit. Seceſſerunt deinde in Aegyptum, ibi quoque Nomadum more victuri. Haec quidem terra, mathematum quodammodo ipſiusque architecturae patria, admirandis, quis neget? antiquitatis ultimae monumentis ſuperbiens, ſuasque Graecis et Romanis pyramides

rum ſervata eſt ad noſtram memoriam mentio. Id quidem certum εὐρύχωρον de loco poni, curſui equorum apto, monuitque, nulla Menandri habita ratione, ſed ſua ſponte, IVLIVS POLLVX, l. I. §. 220. *de locis equitabilibus:* ἐν τοῖς εὐκόλοις, ἱππόδρομοι, λεωφόροι, ἁμαξήλατοι, εὐρύχωροι. Certum etiam fundendi verbum hippodromo convenire: proprie enim hippodromi *funduntur*, area ingenti aequata, illique arena infuſa. Accedit, quod illo tempore fuerunt Phoenicum reges, equorum et equitandi ſtudioſiores. Salomonem enim, qui equorum Aegyptiorum monopolium exercebat, Aramaeorum et Chittaeorum, id vero eſt, Phoenicum regibus equos vendidiſſe, legimus 2 Chron. I, 17. 1 Reg. X, 29.

Ut tamen verum fatear, prius videtur paulo probabilius, ob alterius hiſtorici, Dii, paralleliſmum. Liceat et hoc obiter obſervare, utrumque hiſtoricum, Dium et Menandrum, Hebraiſmi reum videri, quod non eo pertinet, ut eos adcuſem, ſed ut plus illis fidei habeam, credamque, ex Tyriorum eos monumentis ſua transtuliſſe. Haec enim ſine dubio Hebraici quid ſonant, Dii: ΑΝΑΒΑΣ εἰς τὸν Λίβανον ὑλοτόμησε: MENANDRI: ἔτι τε ὕλην ξύλων ἀπελθὼν ἔκοψεν: ubi quis non agnoſcit, verſionem ex Hebraicis, aut, quod idem eſt, Phoeniciis factam, in quibus *eundi* verbum, (ירד, aut והלך) pro linguae more ſuperflue poſitum erat.

des opponens, eoque ipso tempore, quo Israelitae in Aegypto serviebant, aedificationibus dedita. Israelitarum enim manibus, Patumum et Raamsesam, aut exstruxerunt Pharaones, aut muniverunt. Exod. I, 11. Verum, ut taceam illas ipsas pyramides sola sua mole esse admirabiles, nihil habere ornatus aut elegantiae; Israelitae, servorum abjectissii, nec architecti sed vilissimae in condendis illis urbibus operae, qui potuerunt architecturae elegantioris scientiam ex Aegypto reportare? Ex Aegypto egressi, quadraginta per annos, in tentoriis degentes Arabiam pererrarunt, pro templo etiam portatile sacrum humeris gestantes, concinne illud quidem sed magna simplicitate fabricatum: totusque ille, qui Palaestinam ingressus est, populus, sub tentoriis natus. Tali genti unde architecturae speraverimus peritiam? Nec in Palaestina exempla inveniisse videntur, ad quae se formarent. Nullum in ea uspiam templum, nec cum patriarchae eam regionem peragrarent, nec a victoribus Israelitis, sacrorum Cananiticorum hostibus, exustum, sive in Mosis sive in Josuae libris memoratur: ut aut templis ea tempestate caruisse Palaestina, aut certe nulla habuisse nobiliora videatur. Accedit quod Moses, multas leges ferens superstitioni Phoenicum inimicissimas, cujus omnia deleri, ne auro quidem excepto, monumenta jubet, haec quidem praecipit, *imagines Deorum destrui aut comburi, statuas dejici, altaria everti, lucos succidi et exstirpari d)*, sed de templis evertendis ne vocem quidem misit, quod silentium arguere videtur, nulla ejus tempore in Palaestina Deorum templa, certe illustriora nulla fuisse. Urbes aliquae ut magnae laudantur, sed et hoc pro illius temporis ratione intelligendum, et quam exiguae fuerint magnae istae urbes, inde existimandum, quod Levitis, virorum puerorumque a primo unde mense XXII millia numerantibus, quadraginta et octo urbes attributae sunt, inque his aliquae

d) Exod. XXXIV, 13. Deuteron. VII, 5. XII, 3.

quae majores et primariae, quarum exempla, Hebronam, Sichemum, Ramotham, et Hesbonam nominasse sufficiat. Succesſerunt deinde ambigua ad Davidem usque tempora, saepe Israelitis victis, et servire coactis, aliquando et ferri usu excluſis. Hunc populum, et vero rusticum totum, atque arationi deditum, sub Davide rege architecturae elegantioris peritum esse potuisse, quis speraverit? Sua quisque humili domo facile contentus erat, cumque major paulo aedes a Salomone conderetur, novo omnes miraculo adstupebant.

De ingenti auri argentique pondere, aedificationi templi sacrato, quod 841,125,000 librarum Sterlingicarum aut circiter 5000,000,000 Joachimicorum aestimari solet, jam alias in hac societate egi, ostendique, sola illud sicli diminutione ad decimam partem redigendam esse. Jam addo, ipsam hanc decimam partem iterum ad decimam partem redigendam videri, postquam Kennicotus *e*) Josepho teste, effecit, numeros per sifras scriptos a librariis auctos, uniusque sifrae additione, 10000 auri talenta in 100,000, atque 100,000 argenti in 1000,000, mutata fuisse. Ergo ex his incredibilibus thesauris centesima modo pars supererit, vel sic satis magnis, nec tamen fidem superantibus. Sed hoc obiter monitum existimate, id enim solum mihi propositum erat, demonstrare, Judaeos Davidis et Salomonis tempore architecturae rudes fuisse.

e) *Second dissertation on the state of the printed Hebrew text* p. 354. 355.

DECRETI NICAENI DE PASCHATE EXPLICATIO

CHRIST. GVILIELMI FRANC. WALCHII

PARTICVLA PRIOR

RECITATA

D. V. MAII CIↃIↃCCLXX.

Quanta ſit decreti Nicaeni de paſchate celebritas, quanta ejus apud omnes et orientis et occidentis populos, qui chriſtianam religionis publicae formulam ſequuntur, auctoritas, ita ut illud unicam fere eſſe velint legem, ad quam dies rite definiatur et conſtituatur, quo memoriam reditus Jeſu chriſti ex morte in priſtinam vitam pie ſancteque colere, conſuevimus, et nefas judicent umquam ab illa diſcedi, neminem, credo, ignorare. Quare et uſu et exemplis controverſiarum, quae inde a ſeculo quarto ad noſtra uſque tempora inter varias gentes, aut chriſtianorum familias de paſchate excitatae ſaepiusque renovatae, nec raro inflammatis animis et immani erga alios crudelitate geſtae ſunt, luculenter diſcimus, licet illae de die paſchatis ad regulas Nicaenas definiendo a ſe invicem diſſenſerint; mirificam tamen earumdem, ſi ab Audianis, protopaſchitis aliisque veteris aevi, at obſcurioris famae ſectis diſceſſeris, fuiſſe in retinendis Nicaenorum praeceptis concordiam et omnibus communem opinionem, ſe vere haec

haec ſervare; qui ſecus fecerint, ac ipſi, hos violare eadem et graviſſimis quaſi teneri erroribus. Nihilominus aeque mirandi eſt cauſſa, admodum parum diligentiae ab his, qui in explicandis computi eccleſiaſtici rationibus faſtisque emendandis ſtudioſiſſime laborarunt, in eo fuiſſe poſitum, ut quid de paſchate celebrando a patribus Nicaenis vere conſtitutum fuerit, ex hiſtoriarum monimentis iuſta cura eruerent et inveſtigarent. Quo quidem id accidit, ut ſaepiſſime pro legibus Nicaenis haberentur aliisque ſanctiſſime ſervanda proponerentur, quorum modo dubia et ambigua, modo nulla eſt in rerum, a Nicaenis geſtarum, monimentis memoria: quae ab his praecepta fuiſſe, nullo teſtimonio certo fideque digno poterit comprobari. Neque arduum eſt, vitii indagare fontem et originem. Poſt concilium Nicaenum multi coeperunt in eo elaborare, ut paſchales illos componerent cyclos eosdemque ad mandata Nicaena adcommodarent, at quum variis premi ſe ſentirent difficultatibus, modo veras, modo falſas ad expediendas tollendasque eas ingreſſi ſunt vias et quas animo ſibi finxerant, conjecturas legibus Nicaenis contineri, certe cum illis optime convenire, ſibi perſuaſerunt idque aliorum ignorantiae debuerunt, ut cum his eodem loco numeroque haberentur. Hujus vero generis errores a priſcis ſcriptoribus, qui media maxime aetate clari fuerunt, commiſſos et poſteris quaſi traditos notandi, infra utemur opportunitate. Recentiore aetate ſimili modo peccari conſuevit. Qui calendaria conſcribendi artem didicerunt, de paſchate juſto diei adſignando tres potiſſimum leges praeſcribi, bene ſciunt, harumque, quod Nicaenae creduntur, ſummam eſſe auctoritatem et ſanctitatem. Breviter eas complexus eſt DIONYSIUS PETAVIUS *a*) haecque ſcripſit: *tria ſunt chriſtiani paſchatis ac celebritatis totius velut ὑσιωδη: uti poſt decimam*

a) De *doctrina temporum libr.* V. *cap.* I. p. 212. *libr.* VI. *cap.* 6. p. 353. *tom.* I. edit. Antverp.

quartam lunam peragatur, uti dominica die, uti denique proxime poſt aequinoctium vernum, ſiue primo menſe, qui novorum dicitur. SETHUS CALVISIUS *b*) longius progreſſus et a Nicaenis ſex conditos fuiſſe, arbitratus eſt, canones paſchales, quorum primus eſt, ut paſcha chriſtianum die dominico, ſecundus, ut ne cum Judaeis celebretur, tertius, ut nec ante plenilunium, neque ipſa die decima quarta agatur, ſed tum in dominicum ſequentem transferatur; quartus, ut nec ultimo menſe anni Judaeorum eccleſiaſtici, hoc eſt, numquam ante vernum aequinoctium indicatur; ſed tempus plenilunii, ab eodem aequinoctio proximum exſpectetur: quintus, ut ne in quartam menſis hebdomadem incidat, ſextus denique, ut ne in ſecundum Judaeorum menſem rejiciatur. Nec liberalius eruditi viri ſibi ſatis caverunt. IOANN. GUILIELM. IANUS *c*) haud ignoravit, recentiori aevo multa Nicaenis iniuria tribui, nec quae vere ex eorum actis cognoſcantur, diſſimulavit, nihilominus additamentum hoc: *ſpeciatim vero illa dies dominica ſacro illi deſtinabatur, quae primum ab aequinoctio verno plenilunium proxime excipit*, adpoſuit, quod apud EPIPHANIUM invenit, hic vero particulam eſſe decreti Nicaeni, nullibi dixit. Simili modo BENEDICTUS XIV. de hac re ita ſcripſit *d*): *in Nicaeno concilio decretum eſt, juxta Romanae eccleſiae ceterarumque eccleſiarum traditionem reſurrectionem chriſti domini, quae paſcha dicitur, ea celebrandam eſſe dominica poſt decimam quartam lunam, quae vel in aequinoctium vernum caderet; vel illud proxime conſequeretur; diem autem vigeſimum primum martii tamquam aequinoctii diem habendum, ut omnis, quae ab aſtronomicis rationibus oriri poſſet, de vero aequinoctio controverſia removeretur.* Quae num recte ſint dicta, an a vero aliena, paucis interjectis, ipſi cognoſcetis,

b) *Calendar. nov.* cap. 4.
c) *Hiſtor. cycli Dionyſiani* §. VI. p. 90. *opuſcul.*
d) de *feſtis domini Ieſu chriſti matrisque ejus part. I. cap.* CCCCXIX. p. 176.

cetis, auditores. Etenim ſi conſulimus concilii Nicaeni acta librosque hiſtoricorum, quibus ineſt juſta auctoritas, admodum pauca ex iis ab illo decreta fuiſſe, intelligimus, quae viri docti et in his praecipue faſtorum magiſtri Nicaenos volunt praecepiſſe. Quare viſum fuit, derelictis, quos illi ſubinde ſequuntur, impuris rivulis, ad fontes redire, ex quibus ſolis omnia, quae Nicaeae de paſchate ſunt conſtituta, recte hauriri oportet, hoc quidem conſilio, ut decreta concilii vera ab his, quae modo recta, certaque, modo probabili conjectura eorum conſectaria eſſe dicuntur, aut erronea ſententia illis adnumeranda finguntur, adcurate diſcernantur.

PATRES Nicaenos de paſchate inter ſe egiſſe et ad componendas, quae ante illud aevum de illo ortae ſunt, lites feciſſe decretum, hoc quidem ſupra omnem dubitationem collocatum eſſe videtur. At quum plures conditae ibi fuerunt de diſciplina chriſtiana leges, in harum numero canonem quoque de paſchate fuiſſe, licet fuerint, qui ſibi perſuaderent, IMMAN. maxime SCHEELSTRAATENIVS *e*) et IOSEPH. SAENZ. AGUIRRIUS *f*), contradixerunt tamen illis viri docti, THOMAS ITTIGIUS *g*) et IOSEPH. CATALANUS *h*) canonumque viginti, qui ad nos pervenerunt, numerum omni tempore unum eumdemque fuiſſe, adeoque inter illos decretum de paſchate numquam obtinuiſſe locum, contenderunt. Quod tam certum eſt, ut ne Arabica quidem canonum Nicaenorum interpretatio, quam, conſtat, octoginta, ſive octoginta quatuor exhibere, de paſchate quempiam referat. Eſt vero cur miremur, noluiſſe patres, quae de paſchate decreverant, in *canonis*, hoc eſt legis eccleſiaſticae formam redigi ceterisque adjungi. Quodſi reputamus, in concilio Arelatenſi, itidem Conſtantini voluntate coacto et anno CCCXIV. celebrato, primum ca-

e) *concil. Antiocheno illuſtrat.* p. 158.
f) *concil. Hiſpan. tom. I.* p. 117.
g) *praefatione hiſtor. concilii Nicaeni.*
h) *concil. oecumenic. illuſtrat. tom. I.* p. 59.

nonem *i*) his verbis fuiſſe expreſſum: *primo loco de obſervatione paſchae dominicae, ut uno die et uno tempore per omnem orbem a nobis obſervetur, et juxta conſuetudinem litteras ad omnes tu dirigas*, fieri nequit, quin graviores cauſſas Nicaenis fuiſſe, ſuſpicemur, cautius de paſchate ferendi ſententiam, latamque promulgandi. Etenim hanc in canonum numerum ea de cauſſa non retuliſſe, videntur, ut ne neceſſitatem ſibi imponerent, eidem perinde ac ceteris poenae eccleſiaſticae vel tacite adjungendi ſanctionem. Fallitur certe LUDOVICUS THOMASSINVS *k*), qui a Nicaenis poenam iis conſtitutam fuiſſe, adfirmavit, qui eorum de paſchate decretum violaverint. Conſtantinus imperator omnium, quae poteſtati ejus erant ſubjectae, provinciarum in paſchate ultra quam dici poteſt, cupiebat concordiam hincque ab epiſcopis legem ferri, ut omnes imperii ſui cives uno die ſacrum paſchatis perageret. Id quidem facile impetravit ab occidentalibus epiſcopis, qui Arelati convenerant, maxime quod inter hos nulla erat de hac re diſſenſio. Atvero quum ſibi poſt Licinii caedem orientis provincias ſubjeciſſet, quae magnam partem inde a ſuis initiis alium ſervabant, paſcha chriſtianum celebrandi morem eumque, quaſi ab apoſtolis ſibi praeſcriptum, ſtudioſe retinebant et contra hos, qui illis adverſabantur, Romanos maxime, tuebantur, bene intellexit, Arelatenſe decretum orientalibus ſine injuria non poſſe imponi. Ablegaverat quidem Hoſium Alexandriam, ut pacem, ab Ario turbatam, redderet et qui Iudaico more dicebantur paſcha celebrare, ad mutandum animum commoveret, ſed utrique negotio optatus defuit exitus *l*). Hinc Nicaenam convocavit ſynodum ad lites Arianas componendas et de paſchate diſſenſum tollendum, quae non modo eccleſiam imperii univerſam referre

i) apud IO. DOMINIC. MANSIUM *ampliſſim. concil. collect. tom. II.* p. 471.
k) *diſſertat. in concil. general.* p. 4.
l) conf. SOZOMENVM *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 16. p. 32. edit. READINGII Taurinenſis.

ferre debuit, ſed etiam, ſi pauciſſimos exceperis, ex orientalibus conſtabat. Congregati doctores noluerunt voluntati principis refragari, et inter ſe convenerunt; ſed quum praeviderent, eccleſias vix paſſuras eſſe, ut ad priſtinum morem abjiciendum legis auctoritate et vi cogantur, prudenter ſeſe a canone condendo abſtinuerunt et quae, ut Conſtantino placerent, ſibi placuerint, litteris modo aliis ſignificarunt, leniſſimis mitiſſimisque verbis uſi.

Haec eo conſilio obſervari cupio, ut quisque intelligat, canones concilii Nicaeni ab hoc loco prorſus eſſe alienos. At alia ſuperſunt rerum, a Nicaenis geſtarum, monimenta, quibus de paſchate decreti continetur memoria. Horum triplex conſtituere libet genus. *Primum* eſt tabularum quaſi publicarum, quae cetera exiſtimatione et auctoritate vincunt. In his principem locum tenet *epiſtola* illa *ſynodica*, quam Nicaeni ad Aegyptios dederunt; SOCRATES *m*) autem, THEODORETUS *n*) et GELASIUS *Cyzicenus o*) ſervarunt ab interitu. Ibi vero haec leguntur: εὐαγγελιζομεθα δε ὑμιν, περι της συμφωνιας τȣ ἁγιωτατȣ πασχα, ὁτι ὑμετεραις ἐυχαις κατορθωθη, και τȣτο το μερος. ὡς τε παντας τȣς ἐγ τῃ ἑωᾳ ἀδελφȣς, τȣς μετα των Ιȣδαιων το προτερον ποιȣντας, συμφωνως Ρωμαιοις και ὑμιν και πασιν τοις ἐξ ἀρχαιȣ μεθ' ἡμων φυλαττȣσι το πάσχα, ἐκ τȣ δευρο ἀγειν, *nuntiamus praeterea vobis de concordia ſanctiſſimi paſchatis; hoc enim negotium, precibus veſtris adjuvantibus, feliciter confectum fuiſſe, cunctosque, qui in oriente ſunt fratres, qui antea cum Iudaeis paſcha celebrarunt, cum Romanis impoſterum et vobiscum*, hoc eſt, cum Alexandrinis, *et cum omnibus, qui ab ultima antiquitate nobiscum paſcha peregerunt, concorditer eſſe celebraturos.* Quae ſi expendimus, fuiſſe inter patres Nicaenos orientales quosdam intelligimus, qui antea cum Iudaeis fecerint, nunc, ut συμφωνια τȣ ἁγιȣ

παχα

m) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 9. p. 23.
n) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 9. p. 27.
o) *hiſtor. concil. Nicaeni libr. II. cap,* 34. apud MANSIVM *tom. II.* p. 913.

πασχα in imperio Romano eſſet, receperint, feſtum diem futuro tempore non cum Iudaeis, ſed cum Romanis, cum Alexandrinis ceterisque, qui a primis temporibus in celebrando paſchate conſenſerant, peragere. Quamvis nullum legis veſtigium his verbis impreſſum videas, pactum enim, inter fratres initum, aperte referunt; hoc tamen inde ſequitur, ut ex voluntate patrum Nicaenorum nonniſi binae paſchatis celebrandi regulae fuerint ſervandae: altera, ut ne quis Iudaeos imitetur, altera, ut cum Romanis, Alexandrinis aliisque conſentanea ſit omnium anniverſaria paſchatis religio.

SECUNDO loco commemorari oportet *epiſtolam Conſtantini*, quam ad eccleſias earumque praeſules, qui a concilio Nicaeno abfuerunt, de rebus, ibi actis et conſtitutis, mandavit. Recitavit eam EUSEBIUS *p*), poſt hunc THEODORETUS *q*) et GELASIUS *r*). Quo magis paſchatis cauſſa imperatoris animum ſollicitum habuit, eo copioſius verboſiusque redditam a ſe eccleſiarum concordiam praedicavit et quae patres ſtatuerant, omnibus commendavit et argumentis ſtuduit confirmare. Primum igitur ſententiam Nicaenorum ita expoſuit; ἐνθα και περι της τȣ πασχα ἁγιωτατης ἡμερας, γενομενης ζητησεως, ἐδοξε κοινῃ γνωμῃ καλως ἐχειν, ἐπι μιας ἡμερας παντας τȣς ἁπανταχȣ ἐπιτελειν, *ubi quum de ſanctiſſimo etiam paſchae die quaeſitum fuiſſet, communi omnium ſententia decretum eſt*, (ſic quidem vertit VALESIUS, melius reddideris *viſum eſt*) *eam feſtivitatem uno eodemque die ab omnibus ubique celebrari oportere.* Deinde rationes perſequitur, quibus comprobari putat, Nicaenorum placitum aliosque ad amplectendum illud commoveri. Quas quidem percenſere, longum foret, nonnulla tamen ex iis excerpere et eligere, quae commodiſſime noſtrae inſerviunt diſputationi, operae eſt pretium. Pulcrum eſſe recte monet, et decorum, memoriam re-

ſurre-

p) de *vita Conſtantini libr. III. cap.* 17. ſqq. p. 528. ſqq.

q) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 10. p. 30.

r) *loc. cit. cap.* 36. *num.* 3. p. 921.

ſurrectionis Chriſti, nobis maxime ſalutarem, et ob ſpem noſtrae immortalitatis, quam illa adtulit et confirmavit, ſuaviſſimam uno eodemque more coli et obſervari. Neque hoc reprehendi poteſt, quod majorem eccleſiarum numerum, vult, pauciores vincere hosque illis cedere. Hinc morem, a Iudaeorum paſchate diverſum celebrandi, tradit, omnes ſervare eccleſias, verſus occidentem, meridiem, ſeptentrionem poſitas, item nonnullas ſub oriente ſole agentes. Eumdem itaque, addit, ob hanc cauſſam patribus Nicaenis placuiſſe, ſe vero ſpopondiſſe, ceteris eſſe placiturum, καὶ αὐτος τῃ ὑμετερᾳ ἀγχινοιᾳ ἀρεσειν ὑπεχομην. His poſitis pergit: *ut ſcilicet, quod in urbe Roma, perque omnem Italiam, Africam, Aegyptum, per Hiſpaniam, Gallias, Britannias, Libyas, per univerſam Achajam, per Aſianam et Ponticam dioeceſin, per Ciliciam denique concordi ſententia obſervetur, id veſtra quoque prudentia libentibus animis amplectamini.* Hactenus bene ſapienterque dixit CONSTANTINUS. At levioris non modo momenti, ſed etiam veritati contraria ſunt, quae contra Iudaeorum paſcha celebrandi ritum adtulit, argumenta. Quis quaeſo audiverit, nos a ſervatore accepiſſe legem de paſchate celebrando? quis ferat, ob ſcelus, quo Iudaei eumdem noſtrae ſalutis auctorem occiderunt, paſchale ſacrum diverſo a Iudaeis die eſſe faciendum, quum certiſſimum ſit, chriſtum vere eodem die cruci fuiſſe adfixum et ſanctiſſimam animam patri reddidiſſe, quo Iudaei paſcha ſuum celebrarunt? Neque *abſurdiſſimum* eſt, uti cenſet imperator, quod jactare ſolebant Iudaei, nos absque eorum diſciplina paſcha non poſſe commode obſervare. Quae vero adjicit, imprudenter prolata ſunt: *quidnam vero illi recte ſentire poſſint, qui poſt necem domini, poſt illud parricidium mente capti, non ratione, ſed praecipiti impetu ferantur, quocumque innatus furor ipſos impulerit. Hinc eſt, quod ne in hac quidem parte veritatem ipſam perſpiciant, adeo ut a convenienti emendatione longiſſime aberrantes, uno eodemque anno duo paſchata*

celebrent. – – Nam uno eodemque anno geminum paſcha facere, nunquam profecto ſuſtinebimus. Imperite haec ſcripſit CONSTANTINUS. Inter omnes enim convenit, ſi annus ex ſolis curſu deſcribitur hujusque leges cum viciſſitudinibus noviluniorum et pleniluniorum conjunguntur, ſaepiſſime accidere, ut intra duodecim menſium ſolarium ſpatium paſcha bis celebretur. Sic hoc ipſo anno, quo nunc vivimus, dies paſchalis fuit XV. aprilis, futuro erit XXXI. martii adeoque redibit paſcha ante abſolutum anni ſolaris curſum. Meliora ſunt et noſtra obſervatione adprime digna, quae ſequuntur: *conſideret quaeſo veſtrae ſanctitatis ſolertia, quam grave ſit et indecorum, iisdem diebus alios quidem jejuniis intentos eſſe, alios vero convivia celebrare et poſt dies paſchae, alios quidem in feſtivitatibus et animorum remiſſione verſari; alios vero definitis vacare jejuniis.* Patet ex his, quaenam fuerint incommoda, quae chriſtianos minus decere cenſuit, diſcrepantiae in celebrando paſchate. Quamvis vero longa ſit haec CONSTANTINI epiſtola, nihil tamen, inde diſces, a Nicaenis praeceptum fuiſſe, praeter ea, quae ex ſynodica percepimus, videlicet non eſſe Iudaeos ſequendos, ſed morem, ceterarum eccleſiarum uſu receptum, ubivis ſervandum.

TERTIO producimus celebratiſſimum de paſchate canonem, in concilio Antiocheno ann. CCCXXXXI. cui multi interfuerunt, qui Nicaeae etiam praeſentes erant, promulgatum. Cujus haec ſunt verba s): *παντας τους τολμωντας παραλυειν τον ὁρον της ἁγιας και μεγαλης συνοδου της ἐν Νικαιᾳ συγκροτηθεισης ἐπι παρουσιᾳ της ἐυσεβειας του θεοφιλεστατου βασιλεως Κωνσταντινου, περι της ἁγιας ἑορτης του σωτηριωδους πασχα, ἀκοινωνητους καὶ ἀποβλητους ἐιναι της ἐκκλησιας, ἐι ἐπιμενοιεν φιλονεικοτερον ἐνισαμενοι προς τα καλως δεδογμενα, και ταυτα ἐιρηθω περι των λαικων. ἐι δε τις των προεσωτων της ἐκκλησιας, ἐπισκοπος, ἢ πρεσβυτερος, ἢ διακονος, μετα τον ὁρον τουτον τολμησειεν ἐπι διασροφῃ των λαων καταραχῃ*

s) apud MANSIUM *tom.* II. p. 1307.

ραχη των ἐκκλησιων, ἰδιαζειν και μετα των Ιȣδαιων ἐπιτελειν το παχα, τȣτον ἡ ἁγια συνοδος ἐντευθεν ἠδη ἀλλοτριον ἐκρινεν της ἐκκλησιας, cet. *omnes qui audent diſſolvere decretum ſanctae et magnae ſynodi, quae Nicaeae coacta eſt in praeſentia pietatis religioſiſſimi imperatoris Conſtantini de ſancto feſto ſalutiferi paſchatis, eſſe excommunicatos et eccleſia ejectos ſtatuimus, ſi adverſus ea, quae recte decreta ſunt, contentioſius inſiſtere perrexerint. Et haec quidem de laicis dicta ſint. Si quis autem eorum, qui praeſunt eccleſiae, epiſcopus, vel presbyter, vel diaconus, audebit poſt hoc decretum ad populorum ſubverſionem et eccleſiarum perturbationem ſeorſim agere, et paſcha cum Iudaeis peragere, ſancta ſynodus eum abhinc alienum eſſe ab eccleſia judicavit,* cet. Ex hoc canone intelligimus, primum Nicaeae de paſchate quid fuiſſe decretum, deinde morem, paſcha cum Iudaeis celebrandi, ibi vetitum, tum tantum abfuiſſe, ut omnes eidem praeſtarent obſequium, ut multi ſeorſim chriſti morientis memoriam eodem recolerent die, quo Iudaei paſcha ſuum peragerent: Antiochenos denique primos graviſſimas poenas in laicos et clericos conſtituiſſe, qui legi Nicaenae obtemperare, recuſaverint.

Progredimur ad claſſem ſecundam, qua hiſtoricorum aliorumque ſcriptorum teſtimonia comprehendimus, quibus de his rebus narrantibus, fidem recte tribui, nemo dubitavit.

I. Eusebius, qui inter patres Nicaenos inſignem tenuit dignitatis locum, quum conſilii, quod Conſtantinus de convocando concilio ceperat, cauſſas exponere inſtituiſſet, et Arianas turbas, Alexandriae ortas, inter illas principem fuiſſe, dixiſſet, ſecundam de paſchate diſſenſionem adtuliſſe, teſtatus eſt et qualis haec fuerit, ſic explicavit *t*): των μεν ἐπεσθαι δειν τη Ιȣδαιων συνηθεια φασκοντων, των δε προσηκειν την ἀκριβη τȣ καιρȣ παραφυλαττειν ὡραν, μη δε πλανωμενοις ἐπεσθαι τοις της ἐυαγγελικης ἀλλοτριοις χαριτος, *quippe alii conſuetudi-*

t) De *vita Conſtantini libr. III. cap.* 5. p. 520.

nem Iudaeorum ſequi oportere adſerebant: alii tempus ipſum adcurate obſervandum eſſe, ajebant, nec errantibus adſentiendum, qui ab evangelica gratia eſſent alieni, et paucis interpoſitis ſimilia cum CONSTANTINO de jejuniorum et conviviorum varietate et diſcrepantia adjecit. Quae vero a Nicaenis ad conciliandos animos acta ſint, breviſſime ita narravit *u*): *της σωτηριε δ' ἑορτης τον αὐτον παρα τοις πασιν ὁμολογηθηναι καιρον, ut unum idemque tempus in ſalutaris feſti celebratione ab omnibus ſervaretur.*

II. ATHANASIUM, omnes norunt, itidem Nicaeae adfuiſſe et magnam ibi conſequutum eſſe doctrinae et puriorem diſciplinam contra Arianos defendendi, ſtudii laudem. Hic bis uſus eſt opportunitate de opera loquendi, quam Nicaeni in paſchate conſtituendo collocarunt; ita vero loquutus eſt, ut quaeſtioni noſtrae multam adferret lucem. Altero quidem loco *x*) haec tradidit, de Nicaenae ſynodi cauſſis diſputans: *ἡ μεν γαρ δια την Αρειανην αἱρεσιν και δια το παχα συνηχθη, ἐπειδη οἱ κατα Συριαν, και Κιλικιαν και Μεσοποταμιαν διεφωνουν προς ἡμας, και τῳ καιρῳ, ἐν ᾧ ποιουσιν οἱ Ιουδαι, ἐποιουν και αὐτοι. ἀλλα χαρις τῳ κυριῳ, ὡσπερ περι της πιστεως, ὑτως και περι της ἁγιας ἑορτης γεγονε συμφωνια, illa enim ob Arianam haereſin et ob paſchatis ſolemnitatem convocata fuit, quia Syri, Cilices et qui in Meſopotamia degunt, a nobis diſſentiebant et eodem, quo Iudaei, tempore paſcha celebrabant. Sed gratia domino, quod cum de fide, tum de ſancta illa ſolennitate concordia facta fuit.* Altero *y*) non ſolum eadem de Syriae, Ciliciae et Meſopotamiae incolis repetiit, ſed etiam clarius decretum expreſſit: *ἱνα πανταχου μια της ἑορτης ἡμερα ἐπιτεληται, ut ubique una feſti dies celebretur*, adjecitque: *οἱ μεν ἀπο της Συριας ἐπειθησαν, Syri quidem obtemperabant;* ſive perſua-

u) *cap.* 14. p. 526.
x) *ad Afros epiſtola* §. 2. *tom. I. oper. part.* 2. p. 892. edit. MONTFAUC.
y) de *ſynodis Arim. et Seleuc.* §. 5. eodem *tom.* p. 719.

perſuaderi id ſibi paſſi ſunt. Praeter haec, diſcrimen formularum obſervavit, quibus Nicaeni ſuam de doctrinae chriſtianae capite, Ariano errori oppoſito, et de paſchatis ritu declaraverunt: περι μεν τυ παχα, inquit, ἐδοξε, τα ὑποτεταγμενα. τοτε γαρ ἐδοξε παντας πειθεσθαι. περι δε της πιςεως ἐγραψαν, ὐκ ἐδοξεν, αλλ' ὑτως πιςευει ἡ καθολικη ἐκκλησια, *de paſchate ſcripſerunt* ἐδοξε, hoc eſt, *viſum eſt, id quod ſequitur. Tunc enim viſum eſt, omnes obtemperare. Sed de fide ſcripſerunt, non* ἐδοξε, *ſed: ſic credit catholica eccleſia.* Vocula illa, cui tantum ineſſe pondus, ATHANASIUS vult, ut magnum inter doctrinam de divinitate chriſti et paſchalem legem intercedere diſcrimen, ſignificet, aperte legitur, uti vidimus, in CONSTANTINI epiſtola, quam reſpexiſſe ATHANASIUM, HENR. VALESIUS z) jamdudum ſuſpicatus eſt. Utriusque vero teſtimonii haec eſt ſumma, concilii Nicaeni auctoritate eſſe conſtitutum, ut ne cum Iudaeis, ſed uno die ubique celebraretur paſcha, idque ab orientalibus, qui alium ſequebantur morem, fuiſſe impetratum, ut mutari hunc paterentur.

III. SOZOMENUS, EUSEBIUM fere imitatus, primum Arianam haereſin et de paſchate diſſenſionem, cur Nicaenam ſynodum cogi voluerit imperator, cauſſam praebuiſſe, refert et de hac ita diſſerit a): χαλεπως δε ἐφερε, πυνθανομενος τινας ἐναντιως πασι την τυ παχα ἀγειν ἑορτην· τηνικαυτα γαρ ἐν ταις προς ἑω πολεσι, διαφερομενοι τινες περι τυτο, της μεν προς ἀλληλυς ὐκ ἀπειχοντο κοινωνιας. Ιυδαικο τερον δε την ἑορτην ἠγον, *praeterea quum audiſſet imperator, quosdam eſſe, qui feſtum paſchae diem contra morem reliquorum omnium celebrarent, eam rem permoleſte tulit. Quippe ea tempeſtate in orientis partibus nonnulli hac de re diſſentientes, a mutua quidem inter ſe ſacrorum communione minime diſcedebant. Iudaico autem more diem illum celebrabant.* Deinde ubi Nicaeae

 acta

z) *not. in Euſeb. de vit. Conſt. libr. III. cap.* 17. p. 528,

a) *hiſtor. eccleſ. libr. I, cap.* 16. p. 32.

acta commemorat, perinde ac EUSEBIUS breviter et ſtrictim haec ſcribit *b*): παυσαμενης δε της επι τω δογματι ζητησεως, εδοξε τη συνοδω την παχαλιαν εορτην απαντας κατα τον αυτον επιτελειν καιρον, *poſt terminatam controverſiam de doctrina fidei placuit ſynodo, ut omnes feſtum paſchale uno eodemque tempore celebrarent.* Nolo his adjungere RUFFINUM, quem conſtat EUSEBIUM modo interpretari, nec ſemper ea uti diligentia, ut tuto eum ſequi liceat. Sic quae de noſtra cauſſa habet *c*), Nicaenos *antiquum canonem, per quem nulla de reliquis varietas oriretur, eccleſiis tradidiſſe*, partim obſcura ſunt, partim Graecis manifeſto adverſantur.

TERTIUM his addere liceat ſcriptorum genus. Qui quamvis excitatis a me teſtibus modo ob aetatem, modo ob alias cauſſas, quibus ineſt ad hanc rem momentum, fide ſint inferiores, nec tamen ſpernendi ſunt: multo minus cum DIONYSIO *exiguo*, BEDA et ſimilibus medii aevi ſcriptoribus uno loco eodemque numero habendi.

I. Difficillimus inprimis omnium judicio cenſetur hic AMBROSII locus *d*): *non mediocris eſſe ſapientiae, diem celebritatis definire paſchalis, et ſcriptura divina nos inſtruit et traditio majorum: qui convenientes ad ſynodum Nicaenam inter illa fidei ut vera, ita admiranda decreta, etiam ſuper celebritate memorata, congregatis peritiſſimis calculandi, decem et novem annorum collegere rationem et quaſi quemdam conſtituere, ex quo exemplum in annos reliquos gigneretur. Hunc circulum enneadecaterida nuncuparunt, ſequentes illud, quod non debeamus vana quadam opinione ſuper celebritate hujusmodi fluctuare, ſed vera ratione comperta, ita omnium concurrat adfectio, ut una nocte ubique ſacrificium pro reſurrectione domini deferatur.* Quaecumque illi, quos ante produxi, teſtes rerum Nicaenarum

b) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 21. p. 38.
c) *hiſtor. eccleſ. libr. I. cap.* 6.
d) *epiſtol.* XXIII. *ad epiſcopos Aemiliae* §. 1. *tom.* II. *oper.* p. 880. ſq. edit. Benedict.

narum locupletiſſimi uno quaſi ore tradunt, haec quidem tacet AMBROSIUS, ſi ab *una nocte* diſceſſeris: contra ea quae hic narrat, illi ad unum omnes ignorant. Cyclum enim enneadecateridem a Nicaenis vult definitum et commendatum eſſe. AEGIDIUS quidem BUCHERIUS *e*) dubitat, hanc fuiſſe Mediolanenſi doctori mentem; alii tamen verius eum humani quid paſſum eſſe arbitrantur et quae ſuo tempore ſuaeque eccleſiae uſu recepta erant, eadem ſine diſcrimine pro Nicaenis ſtatutis erronea ſententia habuiſſe; aut EUSEBII de paſchate librum, Conſtantino oblatum, perperam concilio Nicaeno tribuiſſe *f*). Nihilominus alios in eumdem errorem induxiſſe magnum AMBROSII nomen, alibi dicendi, exſpecto opportunitatem.

II. EPIPHANII de Audianis narrationem *g*) a nobis negligi, nefas eſt. Hos enim a more eccleſiae, refert, diſceſſiſſe et cum Judaeis voluiſſe paſcha celebrari, et decretum Nicaenum repudiaſſe, quod immutaverit ritum priſtinum et ab apoſtolis traditum et in *conſtitutionibus apoſtolicis* praeceptum: immo eosdem criminatos eſſe Conſtantinum et epiſcopos Nicaeae congregatos: hos quidem, nimio imperatoris gratiam aucupandi ſtudio actos fuiſſe, illum vero inſolentius voluiſſe, ut paſcha uno eodemque die cum ſuo natali celebraretur. Contra hos contendit EPIPHANIUS, quaecumque Nicaeae fuerunt conſtituta, εἰς ἕνωσιν, *ad concordiam* pertinuiſſe reddendam, turbasque commemorat, quas de paſchate diſſenſus ante illud tempus excitaverit. Hujus vero diſſidii rationes paullo obſcurius explicat. Satis tamen cognoſcimus, nonnullos ſub initium, alios ſub medium, alios ſub finem hebdomadis ſacra paſchatis peregiſſe. Multa adjicit de paſchatis tempore, ex ſolis curſu, ut menſis et dies inveniatur, ex novilunio et aequinoctio aeſtimando praecepta, quae a noſtro inſtituto id-

eo

e) de *doctrina tempor.* p. 95.
f) conf. JANI *opuſcula* p. 93.
g) *haereſ.* LXX. §. 10.

eo ſunt aliena, quod numquam talia a Nicaenis imperata fuiſſe, ſcripſit.

III. CYRILLUS porro *Alexandrinus* audiendus eſt, ex quo haec diſcimus *h*): *quum his igitur atque hujusmodi diſſenſionibus per univerſum orbem paſchalis regula turbaretur, ſanctorum totius orbis ſynodi conſenſione decretum eſt, ut quoniam apud Alexandriam talis eſſet reperta eccleſia, quae in hujus ſcientia clareret, quota calendarum, vel iduum, quota luna paſcha debeat celebrari, per ſingulos annos Romanae eccleſiae litteris intimaret: unde apoſtolica auctoritate univerſalis eccleſia, per totum orbem diffinitum diem ſine ulla diſceptatione cognoſceret.*

IV. LEO denique *magnus* in eamdem rem *i*): *ſtuduerunt itaque*, inquit, *ſancti patres occaſionem hujus erroris auferre, omnem hanc curam Alexandrino epiſcopo delegantes, quoniam apud Aegyptios hujus ſupputationis antiquitus tradita eſſe videbatur peritia, per quam qui annis ſingulis dies praedictae ſolemnitatis eveniret, ſedi apoſtolicae indicaretur, cujus ſcriptis ad longinquiores eccleſias indicium generale percurreret.* Haec quidem CYRILLI narrationem, curam paſchalem diem ſingulis annis definiendi ceterisque eccleſiis, Romanae praeſertim, ſignificandi, Alexandrinis praeſulibus a Nicaenis patribus fuiſſe commiſſam, confirmare plerisque videntur, ſed ſi LEONIS verba attentius conſideraveris, eum quidem de *patribus* loqui, at *Nicaenos* hos eſſe, numquam dicere, obſervabis, adeo ut THOMAM ITTIGIUM *k*) de tanto honore Alexandrinis a Nicaenis habito nonnihil dubitaſſe, non miremur, licet ingenue fateamur, ſeculo ſaltem quinto nec Alexandrinos, neque alios dubitaſſe. At haec, quae noſtro propoſito nihil inſerviunt, ſtrictim attigiſſe ſufficit, ut ne ſilentio quid praetermiſiſſe videremur, in veterum monimentis de paſchalibus Nicaenorum decretis proditum.

HACTE-

h) in *prologo* §. 2. apud BUCHERIUM *loc. cit.* p. 481. ſq.

i) *epiſt.* XCIV. *ad Marcian.* §. 1. ex ordine QUESNELLI.

k) *hiſtor. concil. Nicaeni* §. LVIII. p. 60.

HACTENUS ergo propoſui, quaecumque de concilii Nicaeni cura circa paſcha ad nos pervenerunt, chriſtianae antiquitatis documenta. Quae ſi absque partium ſtudio expenduntur, certiſſimo judicio definiri poteſt, quaenam Nicaenis de die, quo reſuſcitati chriſti memoriam anniverſaria pietate colimus, fuerit ſententia. Nullum condiderunt canonem, poenae ſanctione munitum, nec CONSTANTINUS, uti poſtea accidit, civilem legem tulit, qua compellerentur alii ad ſervanda concilii praecepta, ſed patres, teſte maxime ATHANASIO, pacto quaſi ſecum invicem convenerunt, ut *συμφωνια*, uti ſynodica habet epiſtola, aut *ἑνωσις* apud EPIPHANIUM, ut concordia inter diſſidentes de paſchate eccleſias inſtauraretur; nec CONSTANTINUS orientalibus imperavit, ſed benigniſſime eos cohortatus eſt, ut placere ſibi paterentur, quae Nicaenis placuerint, et quae ab his ſtatuta fuerint, bene ſtatui, argumentis illis perſuadere ſtuduit. Quare contra ipſius concilii mentem et voluntatem illi omnes peccare mihi videntur, qui Antiochenorum exemplo, quod ſine dubio ſequuti ſunt veteres, decreto de paſchate tantam tribuunt auctoritatem, ut chriſtiano nomine fere indigni judicentur, qui violare illud auſi fuerint. Secus certe ſenſit ATHANASIUS noluitque, quae contra Arianos et quae de paſchate a Nicaenis decreta fuerunt, ejusdem pretii cenſeri.

TRIA vero ſunt decreti de paſchate capita.

Primum voluerunt patres Nicaeni, ſacra paſchatis ab omnibus *uno eodemque tempore*, *uno eodemque die* celebrari. Sic loquuntur ipſi in *epiſtola ſynodica*, ſic loquuntur CONSTANTINUS, EUSEBIUS, ATHANASIUS, SOZOMENUS, RUFFINUS, AMBROSIUS.

Deinde mandarunt, ut ne cum Judaeis eodem die perageretur. Ita teſtantur patres Nicaeni, CONSTANTINUS, *Antiocheni*. Conſentiunt EUSEBIUS, ATHANASIUS, SOZOMENUS et EPIPHA-

NIUS, qui morem, cum Judaeis paſcha faciendi, a Nicaenis rejectum fuiſſe, haud obſcure ſignificant.

Denique ut eodem die haec ſacra in omnibus provinciis fierent, quem iſtis ab antiquiſſimo tempore Romani, Alexandrini aliique occidentis populi et nonnulli orientales conſecrare conſueviſſent. Diſcitur id ex *epiſtola ſynodica*, CONSTANTINO et ATHANASIO.

PRAETER haec quidquam a Nicaenis praeceptum fuiſſe, quominus nobis perſuadeamus, impedimur conſtanti et perpetuo vetuſtiſſimorum, hoc eſt, fide dignorum, ſcriptorum ſilentio. Tres vero illae regulae, de quibus mirifice conſentiunt, ſi vera fateri nos oportet, noſtra certe aetate obſcurae ſunt et involutae, ita ut explanatione ſummopere egeant. Prima quidem de uno eodemque die nihil habet ambigui. Num fere fieri poſſit, ut uno eodemque die, uno eodemque tempore in univerſo terrarum orbe paſcha celebretur, aut *una nocte*, quod AMBROSIUS ſcripſit, ſacra ubique fiant, hoc quidem mathematicis artisque, aſtrorum circulos curſusque et temporum converſiones metiendi, peritis relinquo. Nolo enim de ſententiae Nicaenae cum veritate et rationis praeceptis conſenſu diſputare, ſed quid fieri voluerint, ex monimentis inveſtigare. Secunda vero lex, ut ne inter chriſtianos et Judaeos paſchatis ſit communio, et tertia, ut occidentalium et Aegyptiorum mos retineatur recipiaturque ab orientalibus, qui ſecus ſenſerant, non modo arctiori vinculo invicem cohaerent, ſed difficiles quoque ſunt et ambiguae, niſi qualis fuerit illa Judaeorum imitatio quove die Romani, Alexandrini, ceteri paſcha ante concilium Nicaenum peregerint, a nobis explicetur. Hoc certe dabitis mihi, nullam lucem exſpectari poſſe, niſi ex hiſtoria diſſidiorum de paſchate, quae ante Conſtantinum magnum rem chriſtianam vexaverant, ad quae tollenda et concordiam recuperandam quaevis pertinuiſſe,

isse, quaecumque Constantinus primum Arelati, dein Alexandriae Hosii opera, denique Nicaeae hanc in rem fieri jussit, ex Eusebio, Athanasio, Epiphanio et Sozomeno audivimus. Litium illarum memoria non modo servata nobis fuit, sed etiam omnibus, qui rerum, in civitate christiana gestarum, non prorsus expertes sunt, cognita et a doctissimis viris diligentissime illustrata. Quorum quidem exemplum ipse sequutus sum et in αἱρεσιολογιας commentariis *l*) quantum in mea potestate fuit, ad explicandam celebratissimam controversiam orientalium quarumdam ecclesiarum cum aliis, itidem sub oriente sole sitis, deinde cum Romanis actam, contuli. At vero omnia hic repeti, nefas est, sed id unum nostra diligentia dignum, ut in dissensus caussam et, quae ex illo nata fuit, paschalis ritus discrepantiam inquiramus. Id quod ut adcurate et dilucide expediamus, iterum proponere licèat veterum testimonia. Princeps eorum recte habetur Eusebius, qui secùndi seculi, quo de hac re disceptari coepit, monimenta non modo ante oculos habuit, sed insignes etiam eorum particulas in suos annales transtulit; orationis autem de lite illa instituendae hoc fecit initium *m*): Ζητησεως δητα κατα τους δε ὀ σμικρας ἀνακινηθεισης, ὁτι δη της Ασιας ἁπασης αἱ παροικιαι, ὡς ἐκ παραδοσεως ἀρχαιοτερας, σεληνης την τεσσαρακαιδεκατην ὡοντο δειν ἐπι της του σωτηριου πασχα ἑορτης παραφυλαττειν, ἐν ᾗ θυειν το προβατον Ιουδαιοις προσηγορευτο. ὡς δεον ἐκ παντος κατα ταυτην, ὁποια δ' ἀν ἡμερα της ἑβδομαδος περιτυγχανοι, τας των ἀσιτιων ἐπιλυσεις ποιεισθαι. ὀκ ἐθους ὀντος τουτον ἐπιτελειν τον τροπον ταις ἀνα την λοιπην ἁπασαν ὀικουμενην ἐκκλησιαις, ἐξ ἀποστολικης παραδοσεως το και εἰς δευρο κρατησαν ἐθος φυλαττουσαις· ὡς μη δ' ἑτερα προσηκειν παρα την της ἀναστασεως του σωτηρος ἡμεραν τας νηστειας επιλυεσθαι; *iisdem temporibus gravi controversia exorta, eo quod omnes per Asiam ecclesiae, vetusta quadam*

l) *tom.* I. p. 666. *m*) *histor. eccles. libr.* V. *cap.* 23. p. 209.

dam traditione nixae, quarta decima luna ſalutaris paſchae feſtum diem celebrandum eſſe cenſebant, quò die praeſcriptum erat Judaeis, ut agnum immolarent, eaque omnino luna, in quamcumque demum diem ſeptimanae incidiſſet, finem jejuniis imponendum eſſe ſtatuebant, quum tamen reliquae totius orbis eccleſiae alio more uterentur, qui ex apoſtolorum traditione profectus etiamnum ſervatur, ut ſcilicet non alio, quam reſurrectionis dominicae die, jejunia ſolvi liceat. His quaſi praemiſſis, ſynodos coactas fuiſſe, narrat, hisque decretum aliisque mandatum, *ὡς ἀν μη δ' ἐν ἀλλῃ ποτε της κυριακης ἡμερᾳ το της ἐκ νεκρων ἀναϛασεως ἐπιτελειτο τȣ κυριȣ μυϛηριον, καὶ ὁπως ἐν ταυτῃ μονῃ των κατα το πασχα νηϛειων φυλαττωμεθα τας ἐπιλυσεις, ne videlicet ullo alio, quam dominico die, myſterium reſurrectionis domini umquam celebretur, utque eodem duntaxat die paſchalium jejuniorum terminum obſervemus.* Adfert idem EUSEBIUS *n)* nonnulla ex epiſtola, quam Polycrates Epheſinus epiſcopus ad Victorem Romanum, Aſianorum morem defendendi cauſſa dederat. Ibi non ſolum ait: *ἡμεις ἀραδιȣργητον ἀγομεν την ἡμεραν. μητε προστιθεντες, μητε ἀφαιρȣμενοι, nos igitur verum ac genuinum diem agimus, nec addentes quidquam, nec detrahentes;* ſed etiam, quum magna Joannis et Philippi apoſtolorum, Polycarpi aliorumque, qui eumdem morem ſervaverint, laudaſſet nomina; ſic pergit: *ὅτοι παντες ἐτηρησαν την ἡμεραν της τεσσαρεσκαιδεκατης τȣ πασχα κατα το ἐυαγγελιον, hi omnes diem paſchae quartadecima luna juxta evangelium obſervarunt:* porro: *καὶ παντοτε την ἡμεραν ἠγαγον ὁι συγγενεις μȣ, ὁταν ὁ λαος ἠρνυε την ζυμην,* quae verba, uti VALESIUS monuit, RUFINUS bene ſic latine convertit: *qui omnes ita obſervarunt hunc diem, ut conveniret cum illo, quo fermentum Iudaeorum populus aufert.* Multis interpoſitis quae nobis nihil lucis, nihil praeſidii ſpondent, epiſcoporum Palaeſtinae epiſtolam commemorat EUSEBIUS *o)*, quibus ſuam de paſchali die dixerunt ſenten-

n) cap. 24. p. 211. *o) cap.* 25. p. 217.

ſententiam et inter alia haec tradunt: δηλωμεν δε ὑμιν, ὁτι τῃ αὐτῃ ἡμερᾳ και ἐν Αλεξανδρειᾳ ἀγωσιν, ἥπερ και ἡμεις, *illud vobis ſignificamus, eodem, quo apud nos, die paſcha Alexandriae celebrari.* Fecerunt vero Palaeſtini perinde cum Romanis; ac Galli, ex quorum numero IRENAEUS graviſſimam illam ad Victorem dedit epiſtolam eumque cohortatus eſt, ut ne ob leviſſimam cauſſam, qualis de paſchate diſſenſus ſit, ſanctiſſimum ſacrorum communionis vinculum diſſolveret et orientales patienter ferret. In hac vero ipſe IRENAEUS, teſte EUSEBIO *p*), παριϛαται το δειν ἐν μονῃ τῃ της κυριακης ἡμερᾳ το της τȣ κυριȣ ἀναϛασεως ἐπιτελειϑαι μυϛηριον, *illud quidem defendit, ſolo die dominico reſurrectionis domini myſterium eſſe celebrandum.* Cum his, quae EUSEBIO debemus, omnino conjungi oportet, quae EPIPHANIUS *q*) memoriae prodidit, licet illo et auctoritate ſit inferior et tam obſcure loquatur, ut praeſtantiſſimi viri, uti PETAVIUS, vel MOSHEMIUS quid ſibi velit, ſe quidem, faſſi ſint, ignorare. Ex his vero monimentis ſatis patet, varias fuiſſe inter partes diſſentientes controverſias, tamen inter ſe connexas et copulatas, quas neminem, puto, rectius explicaſſe, beato noſtro MOSHEMIO *r*). Hic obſervavit, primo loco de agno paſchali diſputatum fuiſſe, quo omnes et orientis et occidentis chriſtiani iſto tempore eo die veſcebantur, quo memoriam non reſurrectionis, ſed paſſionis et mortis chriſti: item ſacrae coenae inſtitutae recolebant, num eodem cum Iudaeis die, hoc eſt XIV. luna eo ſit veſcendum, an ne ſolemne illud jejunium, quod omnes ante paſcha ſervabant, interrumperetur, convivium paſchale ſit in noctem differendum, quae diem, chriſto reſurgenti ſacrum, praecedebat. Illud quidem Aſiatici recte fieri adfirmabant adeoque quum chriſtus XIV. luna et ipſe agnum paſchalem comediſſet et cruci adfixus vitam poſuiſſet, a

p) *cap.* 24. p. 213.
q) *haereſ. L.*
r) *Commentar. de rebus chriſtianor.* p. 435. ſqq.

Iudaeis inquirendum et ex eorum disciplina definiendum esse, quonam die memoria passionis et mortis christi singulis annis sit celebranda; hoc vero Romani et qui illis adsentiebantur, contendebant. Deinde disputarunt maxime de jejunio, quod quidem occidentales hebdomade magna, continenter servare solebant illudque nonnisi nocte ante resurrectionis diem finiebant, orientales vero XIV. luna interrumpebant, et sumto epulo paschali ad illud continuandum redibant usque ad tempus, quo resurrectionis sacra capiebant initium. Ultima denique, quae ad nostram quaestionem pertinet, quaestio fuit de die, quo reditus christi ex sepulcro memoria pie sit celebranda. Asiatici tertio post quartam decimam lunam die, in quemcumque hebdomadis diem incidisset, hoc officio laeti hilaresque sunt functi, occidentales vero, testibus VICTORE et IRENAEO, semper primum hebdomadis diem, quem solis esse dicimus, aut dominicum, resurrectionis festo consecrarunt. Qui vero lunam decimam quartam cum Iudaeis memoriae passionis et mortis christi sacram esse eamque convivio paschali celebrari cupiebant, illi non modo a Graecis τεσσαρεσκαιδεκατιται, a Latinis *Quartodecimani*, vocabantur, sed etiam cum Iudaeis consentire dicebantur. Id unum addas, ex EUSEBIO constare, Romanos, quorum sacra VICTOR gubernavit, Gallos, apud quos IRENAEUS vixit, Alexandrinos, de quibus Palaestini testantur, hos Palaestinos ipsos et nonnullos alios orientis populos pascha ἀναστασιμον nonnisi die dominico celebrari voluisse; Quartodecimanos vero omnes, qui nobis innotuerunt, Asiam orientemque incoluisse.

HAEC si comparaveris cum illis, quae supra ex CONSTANTINI magni epistola, EUSEBII, ATHANASII et SOZOMENI commentariis de illis adtuli, quorum morem corrigi et ad Romanum et Alexandrinum conformari Nicaeni cupiebant, hos eadem cum Quartadecimanis seculi secundi statuisse et perfecisse, nulla sane est dubi-

tandi

tandi cauſſa. *Primum* enim ad deponendum priſcum ritum commoveri debuiſſe commotosque fuiſſe Syros, Cilices, Meſopotamicos, ſcripſit ATHANASIUS: orientales, Nicaeni et SOZOMENUS; morem vero, quem ab omnibus teneri oportebat, a Romanis, Aegyptiis, Gallis et nonnullis orientalibus ſervari, tradit CONSTANTINUS. Ex utraque ergo parte videmus poſteros illarum gentium Conſtantini aevo in paſchate celebrando diſcrepaſſe, quas ſecundo ſeculo de eodem argumento ſecum invicem pugnaſſe, novimus. De Cilicibus modo posſet nonnihil dubitari. Hos CONSTANTINUS cum Romanis, ATHANASIUS cum adverſa parte ſtetiſſe, dicit. ATHANASIO credere malim, quum Cilicia omnino cum Antiocheno praeſule et Syria longo tempore conjuncta erat. Poteſt tamen imperator de Cilicum ſententia, in concilio mutata, intelligi.

Deinde Quartodecimani certiſſime non eodem cum Romanis die paſcha celebraverunt. Obſervabant orientales lunam XIV. a Moſe paſchati praeſcriptam, ad memoriam chriſti patientis et morientis renovandam, et XVI. ad reſurrectionis feſtum agendum, in quemcumque hebdomadis diem inciderint, Romani vero aliique die dominico tantum recte ſacra reſurrectionis peragi, contendebant. Sic intelligimus, cur a Syris petitum ſuerit, ut ad Romanos accederent, cur ſtatutum, ut uno die ubivis paſcha celebraretur.

Tum Quartodecimani rumpebant jejunium inſtituebantque convivia paſchalia eodem tempore, quo reliqui abſtinentiae dabant operam. Idem ſuo tempore accidiſſe, CONSTANTINUS et EUSEBIUS monuit.

Denique Quartodecimani adcuſabantur, nec negabant, quod recte ſe et exemplo chriſti facere putabant, cum Iudaeis eos facere ritumque lunam quartam et decimam celebrandi, quocumque die hebdomadis

domadis contigerit, esse Iudaicum. Idem reprehendunt in orientalibus sui aevi EUSEBIUS, ATHANASIUS, *Antiocheni* et acerrime CONSTANTINUS, qui crimini illi dat, cum Iudaeis, hostibus christiani nominis, servare temporum sacrorum communionem.

EX hac vero disputatione, regulae, quas Nicaenos praescripsisse dixi, optime illustrantur. Iubent igitur, primum caveri, ne cum Iudaeis pascha celebretur, hoc est, ne memoriae passionis et mortis christi luna XIV. resurrectionis XVI. in quemcumque hebdomadis diem inciderint, adstringantur; deinde cum Romanis Alexandrinisque et aliis unum eumdemque diem, resurrectionis christi memoriae consecrari, hoc est, nonnisi die dominico eamdem religiose celebrari. Quae si cogito, neutiquam falli eos, lubens fateor, qui ex voluntate Nicaenorum solum diem dominicum paschati nostro esse idoneum, decernunt; nihilominus expressis verbis de hoc die legem ab illis promulgatam fuisse, quomodo contra monimentorum fidem a plerisque adfirmari possit, non capio.

EQUIDEM non ignoro, de aliis quoque inter quartodecimanos horumque adversarios controversiis nonnumquam a recentioribus ita disputari, ut Nicaenorum patrum decretum eas suo ambitu complexum esse, arbitrentur; vereor tamen, ut justa testimoniorum auctoritate, quae nimio recentioris aevi mores commendandi studio ex illo exprimere et extorquere cupiunt, queant comprobari. Sed de his fictisque Nicaenae sententiae additamentis alio tempore differendi, ut mihi opportunitatem praestetis, a vestra, collegae, humanitate exspecto.

DE-

DECRETI NICAENI
DE
PASCHATE
EXPLICATIO
CHRIST. GVILIELMI FRANC. WALCHII

PARTICVLA POSTERIOR
RECITATA
D. IX. IVN. CIↃIↃCCLXX.

Uti nunc libet, collegae, quam a veſtra humanitate exſpectavi, vos humaniſſime conceſſiſtis, opportunitate, in explicando concilii Nicaeni de paſchate decreto progrediendi et de legibus paſchalibus diſputandi, quae a patribus ibi congregatis latae fuiſſe contra annalium fidem creduntur. Quae quidem hanc in rem dicenda ſunt, ut non modo adcurate et perſpicue, ſed etiam breviter proponantur, primum de diſſidiis veterum chriſtianorum in paſchate celebrando, quae Nicaenam ſynodum anteceſſerunt, nonnulla ex monimentis repetam: deinde eorumdem lites paſchales, poſt concilium Nicaenum ſeculo quarto et quinto exortas, ita perſequar, ut quaenam de re paſchali quaeſtiones iſta aetate dubiae fuerint ac controverſae, hoc eſt, nulla Nicaenorum lege deciſae atque expeditae, clariſſime pateat: tum ex his invicem ſecum comparatis, colligam argumenta, quibus effici queat, idem Nicaenum concilium decreta de cyclo, novilunio, pleniluE nio,

nio, aequinoctio, terminis paſchalibus, quae vel noſtra aetate a multis creduntur ab eo facta fuiſſe, neutiquam feciſſe: cauſſas denique et origines erronearum opinionum, quantum in mea erit poteſtate, ſedulo inveſtigabo et, uti futurum eſſe ſpero, probabiliter explicabo. Hoc unum a vobis mihi dari cupio, ne nimis longa ſit oratio et excedat juſtos terminos, nec moleſtiam vobis adferat, audiendi, quae ab omnibus cognoſcantur, certe facile cognoſci queant; ut quae a peritis doctiſſimisque harum rerum magiſtris, maxime Iosepho Scaligero, Aegidio Bucherio, Dion. Petavio, Henrico Norisio, Petro Horrebowio *a)* et diligentiſſimo *obſervationum* in vetuſtiſſima, quae ad paſcha pertinent, monimenta ſcriptore *b)* acute et ſubtiliter ſunt expoſita et illuſtrata, eadem in meos uſus convertam et brevitatis cauſſa eos omnes ad illorum libros ablegem, qui copioſius illa tractata legere velint.

Primo igitur loco ex rebus, ante concilium Nicaenum geſtis haec repetenda ſunt.

I. Omni-

a) Celeberrimi mathematici *in veterum patrum aliquot monimenta paſchalia breves adnotationes* leguntur inter *opera* ejus *mathematico phyſica tom.* II. p. 173. ſqq.

b) Commendamus hoc loco inſigne opus, quo praeſtantiſſima quaevis vetuſtatis monimenta, quae ad paſchales controverſias referuntur, ſingulari cura et erudite fuerunt illuſtrata. Quinque illius Amſtelod. ann. clo Iocccxxxiii. ſqq. prodierunt partes. Harum *prima* exhibet *obſervationes* in *Proſperi Aquitani* chronicon integrum ejusque LXXXIV. annorum cyclum et in anonymi cyclum LXXXIV. annorum, a Muratorio editum, nec non in anonymi laterculum paſchalem centum annorum a Bucherio editum: *ſecunda* in veterum patrum et pontificum prologos et epiſtolas paſchales aliosque antiquos de ratione paſchali ſcriptores, una cum diſſertatione de cyclo lunari Dionysii et Bedae: *tertia* in Theonis faſtos Graecos priores et in ejusdem fragmentum in expeditos canones una cum de canone regum aſtronomico diſſertatione: *quarta* in Heraclii imperatoris methodum paſchalem, ut et in Maximi monachi computum paſchalem, nec non in anonymi chronicon paſchale ejusque chronotaxin et methodum paſchalem: *quinta* denique diſſertationes de cyclis paſchalibus cet. Auctori doctiſſimorum opusculorum nomen eſſe Ioannis van der Hagen, didici ex Balleriinis *not. in Leonis oper. tom.* I. p. 598.

I. Omnium veterum ſcriptorum, qui de paſchalibus controverſiis memoriae quid prodiderunt, nemo rectius earumdem origines deduxit SOCRATE, *c*) qui bene ſapienterque monuit, quum nec chriſtus, nec quisquam ex legatis ejus de paſchate celebrando reliquerint mandata, primum quidem contigiſſe, ut quaeque eccleſia ſua uteretur libertate chriſti cum patientis, tum ex morte redeuntis memoriam eo die, qui cuilibet maxime videbatur idoneus, celebrandi, deinde ut vel primis temporibus inter varias eccleſias ſententiarum de paſchate eſſet diſcordia, ſervata tamen animorum concordia et ſacrorum communio: denique ut quaelibet eccleſia ſuum morem conſtantius retineret, tamquam a majoribus ſibi traditum.

II. Ex eodem SOCRATE, EUSEBIO *d*) EPIPHANIO, *e*) CYRILLO *Alexandrino f*) diſcimus, quales huius diſſenſus fuerint rationes praecipuae. Primum nonnulli Iudaeos imitari conſueverant et paſcha σαυρωσιμον die XIV. menſis Niſan, ἀναστασιμον die XVI. in quemcumque illi hebdomadis diem inciderint, agere, alii nefas judicabant, paſcha ἀναστασιμον alio, quam dominico die celebrari. Illi *Quartadecimanorum* nomine proprio quaſi jure utebantur, quibus quum alii, Romani maxime, contradicerent, primum dederunt de paſchate pugnandi ſanctiſſimasque fraterni amoris, quo chriſtianos decet ſe invicem complecti, leges violandi exemplum. At de his nuper ſatis dixi.

III. Alii

c) *hiſtor. eccleſ. libr.* V. *cap.* 22.

d) *hiſtor. eccleſ. libr.* V. *cap.* 23. Hic varias ſententias ſic exponit, ut Aſiaticos quidem luna quarta decima paſcha celebrandum duxiſſe, eademque, *in quemcumque diem hebdomadis inciderit*, jejuniis finem impoſuiſſe, ceteras vero eccleſias ſecus ſenſiſſe ſcribat. Quarum opinionem, litteris ſynodi, in Palaeſtina congregatae, ita expreſſam, refert: *ne ullo alio die, quam dominico, myſterium reſurrectionis domini umquam celebretur utque eo duntaxat die paſchalium jejuniorum terminum obſervemus.*

e) *haereſ.* LI.

f) CYRILLI *prologum* edidit BUCHERIUS *commentar. in canon. Victor.* p. 481. et PETAVIUS *adpendic. tom.* II. *doctrin. tempor.* p. 502. Omnino comparari oportet *obſervat. in prolog. et epiſtol. paſch.* p. 41. ſqq.

III. Alii quum incerta quidem, antiqua tamen opinione, quam ex ſpuriis *Pilati* actis probaſſe eos teſtatur EPIPHANIUS, ſibi perſuaſiſſent, chriſtum d. VIII. calendar. april. hoc eſt XXV. martii eſſe cruci adfixum, huic diei quotannis ſacrum paſchale adſtringi voluerunt.

IIII. Porro, qui in die conſentiebant, hoc eſt, qui die dominico paſcha agebant, diverſa tamen ſtatuebant ratione menſis, ita ut alii cum Iudaeis aequinoctii obſervantiam negligerent, alii paſcha non recte fieri, cenſerent; niſi ſole in ariete conſtituto, hoc eſt, menſe Romanorum Aprile. Haec ubi SOCRATES tradidit, ſimul adiicit, occidentales ex antiquo majorum inſtituto paſcha poſt aequinoctium celebraſſe.

V. Haec et ſimilia diſſidia ut tollerentur, *cyclos paſchales*, quorum ultima memoria tertii ſeculi initiis ſuppar eſſe videtur, conditos fuiſſe, aeque certum eſt, ac hos illa mirifice auxiſſe. Varios enim cyclos non modo fuiſſe inventos, ſed etiam ab eccleſiis receptos, ſupra omnem dubitationem poſitum eſt. Quos quidem ſingulos percenſere, nimis longum foret: immo alienum a noſtro propoſito. Id unum enim hoc loco probare volumus, non modo cum Quartodecimanis de paſchate fuiſſe contentionem, ſed alias quoque rem chriſtianam turbaſſe de eodem diſſenſiones. Pauca vero ut ex iis, quae dici poſſunt et ab aliis dicta ſunt, ut referamus, neceſſe eſt.

VI. IOSEPHUS quidem SCALIGER *g*) credidit, et Iudaeos et, qui hos ſequebantur, Quartadecimanos ſuo uſos eſſe cyclo; jure tamen ei contradixit PETAVIUS *h*) et de hac re nihil ab hiſtoricis nobis traditum eſſe, monuit. Nos addimus, quamvis multi controverſiam cum Quartadecimanis in ſuis annalibus prodiderint memoriae et quae in his ſecus ſentientes reprehenderent, ſatis perſpicue explicaverint, neminem tamen eos diverſum ab aliis cyclum eſſe ſequntos, umquam dixiſſe.

g) *de emendat. tempor.* p. 150. *h*) *doctrin. temp. tom.* I. p. 108.

dixiſſe. Praeter haec ea tempeſtate, qua contra Quartadecimanos dimicari coepit, dubitamus cycli uſum ad paſchatis diem recte definiendum fuiſſe chriſtianis cognitum. Omnium enim judicio HIPPOLYTUS et ANATOLIUS, qui ſeculo tertio floruerunt, primi habentur, qui paſchalis cycli conderent canones: illis certe antiquiores a nobis ignorantur. Ex his colligi liceat, ad controverſiam Quartadecimanorum decidendam patribus Nicaenis nullo opus fuiſſe de cyclo decreto.

VII. Hoc vero maxime obſervandum eſt, ſi non a longo tempore, aetate tamen Nicaeni concilii plane diverſos fuiſſe cyclos Romanorum et Alexandrinorum. Alexandrinos quidem uſos eſſe cyclo illo XIX. annorum, ſupra omnem dubitationem poſitum eſt, confirmaturque iis, quae poſtea dicentur. Quisnam illum primus compoſuerit, aut Alexandrinis, ut eum reciperent, fuerit auctor, noſtra non intereſt. Satis eſt, nos ex EUSEBIO diſcere, DIONYSIUM *i*), qui ſacra eorum ſeculo tertio medio gubernavit, conſtituiſſe octaeridem, quae prima pars cycli novemdecennalis cenſetur, et ſingulari cura demonſtraſſe, paſcha ante aequinoctium vernum non poſſe celebrari. Quae quidem ſatis docent, ante DIONYSIUM hanc ipſam de aequinoctio ſententiam, ſi non prorſus incognitam, tamen omnibus non fuiſſe communem, neque ab omnibus obſervatam.

VIII. Quasnam leges paſcha definiendi Latini ſibi praeſcripſerint, quasve tribus primis ſeculis ſervaverint, ignorare nos, recte docuit HENRICUS NORISIUS *k*), at ſub initium ſeculi quarti et poſt Nicaenum concilium uſi ſunt cyclo illo LXXXIV. annorum. Hoc quidem idem NORISIUS contra PETAVIUM luculenter comprobavit eique *obſervationum* ſcriptor *l*) adſenſit: immo ex CYRILLI narratione

i) *hiſtor. eccleſ. libr.* VII. *cap.* 20.
k) conf. NORISII *oper. tom.* II. p. 675. 714.
l) conf. *obſervat. in prologos* p. 44. et *obſerv. in Proſperi chronic.* p. 216.

tione collegit, cyclum illum a Romanis eo consilio fuisse inuentum, ut Quartadecimanorum vitia felicius evitarent.

IX. Atvero quamvis admodum a se invicem discrepasse cyclos Romanum et Alexandrinum, clarissimis exemplis, quae deinceps adferam, certe cognoscatur, nihilominus quum et CYRILLUS et maxime VICTORIUS *m*) binos illos cyclos invicem secum comparaverunt, operae erit pretium, discriminis, quo inter se differebant, breviter exponere rationes *n*).

I. Alexandrini novilunium paschale intra XII. Phamenoth, hoc est, VIII. martii et X. Pharmuthi, hoc est, V. aprilis; Latini intra diem V. martii et II. aprilis concludebant: ex utroque termino, differebant triduo. Quo quidem contingere debuit, ut nonnumquam non modo in die, sed etiam in mense paschali a se invicem dissiderent.

II. Consequens fuit, ut luna XIV. apud Alexandrinos intra XXI. martii et XVIII. aprilis, apud Latinos intra XVIII. martii et XV. aprilis incideret. Hinc quam Latini numerabant XIV. eamdem Alexandrini voluerunt esse XVII.

III. Latini noluerunt pascha celebrari ante lunam XVI. nec post lunam XXII. Alexandrini vero idem vel luna XV. rectius agi, nec ultra lunam XXI. transmitti voluerunt.

IV. Hinc termini paschales apud Latinos erant XXI. martii et XXI. aprilis, apud Alexandrinos XXII. martii et XXV. aprilis.

V. Quae si consideratius expenduntur, facile intelligitur causa, cur VICTORIUS ex discordia cyclorum nonnullis annis *geminatum pascha*

m) VICTORII opusculum primus edidit BUCHERIUS, post hunc PETAVIUS *adpend. tom.* II. p. 504.

n) quae breviter nos enarramus, eadem uberius explicant NORISIUS *tom.* II. *oper.* p. 683. et scriptor *observat. in prolog.* p. 45. et 150.

ſcha adſcripſerit, immo in cyclo, quem ipſe condidit, DXXXII. annorum bis et triceſies Alexandrini et qui cum his faciebant, diverſis a Romanis diebus paſcha celebraverint *o*).

Hujus generis de paſchatis diſſenſionibus componendis conciliandisque tam de terminis paſchalibus, quam de novilunio et quae ex hoc aeſtimari debuit, luna XIV. adeoque menſe, quo ſacra illa fieri oporteat, legibus, ſive potius traditionibus, manifeſto invicem pugnantibus, nullam opem tulit, nulla praeſidia paravit concilii Nicaeni decretum. Iure quidem ad confirmandam hanc ſententiam uti poſſem argumento, quod a ſilentio ducitur, licet hoc alioquin ad res hiſtoricas expediendas parum momenti habeat, poſtquam clariſſimis veterum teſtimoniis nuper comprobavi, quaenam vere a ſynodo fuerint conſtituta. At libere illud nunc praetermittam, ut, quam tuendam ſuſcepi, ſententiam rationibus defendam, in quibus ſumma eſt et tanta gravitas et probandi vis, quanta umquam ad quaeſtiones, quae ad antiquarum rerum notitiam pertinent, difficiles et controverſas dirimendas poterit exſpectari. Suppeditant vero illas inſignia in paſchate definiendo diſſidia, poſt concilium Nicaenum excitata et, ex quibus omnis horum notitia hauritur, praeſtantiſſima vetuſtatis monimenta. De quibus *ſecundo* loco dicendi, mihi impoſui officium, neque invitus ei ſatisfacio, hac tamen lege, ut ne ultra aetatem Dionysii *exigui* procedat oratio. Igitur proponam, quae veteres nobis de ſingulis reliquerunt, teſtimonia.

I. Princeps monimentorum nobis eſſe videtur inſignis Ambrosii ad

o) optime haec illuſtrat idem auctor *obſervationum* p. 169. ex quo addere liceat, ex XXXII. caſibus, quos Victorius notavit, eſſe XXIV. in quibus Alexandrini luna XV. Latini XXII. paſcha indicabant, et praeter hos alios octo, quibus Alexandrini octiduo ſerius, quam Latini idem feſtum celebrabant. Praeterea obſerves, Victorii cyclum annorum DXXXII. compoſitum fuiſſe ex XXVIII. cyclis XIX. annorum.

ad Aemiliae epiſcopos epiſtola. *p*) Quonam anno illam ſcripſerit, diſputant viri docti, noſtra tamen parum intereſt. Sufficit enim nobis, luculenter conſtare, praecipuam, quam tractat, quaeſtionem eſſe, quonam die ann. CCCLXXXVII. paſchatis ſacra rite ſint facienda *q*); longae vero et copioſae epiſtolae, quae noſtra obſervatione ſunt digna, haec ſunt capita:

I. Concilium Nicaenum decem et novem annorum collegiſſe circulum eumque enneadecaeteridem nuncupaſſe; nemini vero licere paſcha, uti libet, celebrare, ſed ſtatutum tempus obſervandum, exemplo chriſti, quo a Moſis lege diſcedere noluerit. *r*)

II. Quum de paſchate anni CCCLXXXVII. orta eſſet dubitatio, Romanae eccleſiae praeſules, hoc eſt epiſcopos dioeceſis Romanae *poſt Aegyptiorum ſupputationes et Alexandrinae eccleſiae definitionem*, rogaſſe quoque AMBROSII ſententiam. *s*) Qualis vero fuerit dubitatio, ita exponunt viri docti, ut a Latinis, ſi paſchale novilunium conſtituiſſent d. VI. martii, paſcha aut die XXI. martii, luna XVI. hoc eſt die aequinoctii, aut d. XXVIII. martii, luna XXIII. adeoque in utroque caſu contra priſcas regulas fuiſſet celebrandum, ſin novilunium in diem VI. april. transtuliſſent, tum egiſſent chriſti reſurgentis memoriam aut d. XVIII. april. ſive luna XV. contra legem ſuam, qua luna XVI. erat terminus paſchalis ultimus, aut d. XXV. april. h. e. luna XXII. ideoque quatriduo ultra terminum ultimum, quem Latini d. XXI, april. fixerant.

III. Quan-

p) *claſſ.* I. *epiſtol.* 23. *tom.* II. *oper.* p. 880.

q) poſt BUCHERIUM, PETAVIUM, NORISIUM, qui diſperſe variis locis de hac epiſtola egerunt et Benedictinos interpretes, omnia congeſſit et ſub uno adſpectu collocavit ſcriptor *obſervat. in prologos* p. 16. ſqq. Pauca ſunt et a noſtro loco aliena, quae HORREBOWIUS p. 201. ſqq. in eamdem eſt commentatus.

r) §. 1. 2.

s) §. 8. p. 882.

III. Quando luna XIV. inciderit in diem dominicum, tum paſcha differendum eſſe in futurum dominicum diem, h. e. lunam XXI. *t*) Legem hanc AMBROSIUS, quod bene obſervari cupio, copioſe comprobare ſtudet, at non provocat ad decretum quoddam Nicaenum, ſed potius argumentum petit ex ſerie coenae paſchalis ultimae, crucifixionis et reſurrectionis chriſti; hanc enim vult luna XVII. illam luna XV. iſtam luna XIV. contigiſſe. Lunam XIV. ſacram eſſe contendit memoriae paſſionis nec tamen hanc die dominico renovandam, ne laetiſſima luce cum Manichaeis jejunandi ſit neceſſitas.

IIII. Bina rem comprobare exempla *u*) cum anni CCCLXXIII. quo quum XIV. luna contingeret d. IX. cal. april. (XXIV. martii) Mediolanenſes celebrarunt paſcha prid. calend. april. (XXXI. mart.) uno cum Alexandrinis et Aegyptiis die; tum anni CCCLXXVII. quo itidem paſcha a. v. id. april. (d. IX. apr.) quod luna ſimul erat XIV. et dies dominicus ad d. XVI. calend. maji (d. XVI. april.) Alexandrini et Mediolanenſes transtulerunt. Secus feciſſe Romanos, ex eo patet, quod ſimilem paſcha conſtituendi rationem ann. CCCLXXXVII. improbarunt. *x*)

V. Ex his patet, omnino tum inter Romanos et Alexandrinos fuiſſe cum de menſe, tum de die paſchali diſſenſum: Mediolanenſes et Aemiliae epiſcopos adſenſiſſe non Romanis, ſed Alexandrinis *y*) et ex utraque parte diverſas fuiſſe regulas, et inveniendi novilunium paſchale et terminos paſchales ſervandi, ita ut Romani Alexandrinis juſto citius, hi illis juſto ſerius viderentur paſcha celebrare.

II. Eadem de paſchate anni CCCLXXXVII. recte conſtituendo inter Alexandrinos et Latinos diſſenſio praebuit Theodoſio magno occaſionem,

t) §. 12. ſqq. p. 883.
u) §. 14. p. 884.
x) vide *obſervationes* laudatas p. 24.
y) hoc recte monent NORISIUS *tom. II. oper.* p. 702. et IANUS *opuſcul.* p. 105.

nem, THEOPHILUM *Alexandrinum* jubendi de illa dicere ſententiam. Paruit hic mandato imperatoris deditque reſponſum, quod magna laude a priſcis ſcriptoribus, CYRILLO, DIONYSIO et BEDA ornatum, Graece et Latine nobis fuit ſervatum. z) Ex illo *prologo*, ita enim inſcribi ſolet, has decerpere libet particulas, eo magis memorabiles, quod fere Alexandrinorum de paſchate diſciplinam continent omnem:

I. Concilii Nicaeni quidem nulla fit mentio; neque id mirandi eſt cauſſa, quod de nulla ex quaeſtionibus erat diſceptatio, quas patres illius deciderant. Argumenta vero perinde atque AMBROSIUS repetit cum ex lege Moſaica, tum ex traditione illa de diebus, quibus mors et reſurrectio chriſti ſibi ſucceſſerint.

II. Legem Moſaicam, ſatis recte monet, nonniſi binas conſtituere paſchatis leges: alteram, ut primo menſe, alteram, ut die XIV. non ſolari, ſed lunari, fiat.

III. Deinde ſtatuit, decimam quartam diem quam Moſes praeceperit, eſſe *plenilunium*.

IIII. Porro vult, aequinoctium vernum, quod ſemper diei XII. calend. april. (d. XXI. mart.) ſit adfixum, ita obſervari, ut luna XIV. quae illud antecedat, neque primi menſis, ſed ultimi cenſeatur, neque paſchati ſit idonea. Hanc vero legem, paſcha quippe poſt aequinoctium celebrandum eſſe aperte teſtatur, non modo a Iudaeis, ſed etiam a multis chriſtianis negligi. Sine dubio reprehendit Latinos, qui ann. CCCLXXXVII. paſcha voluerunt celebrari d. XII. cal. april. (XXI. martii) quam lunam XVI. numerabant, et per conſequens eo menſe cujus luna XIV. aequinoctium praevertebat.

V. Ex

z) edidit PETAVIUS laudata *appendice tom. II. de doctrina oper.* p. 501. illuſtrarunt vero ſcriptor *obſervation. in prologos et epiſtol. paſchal.* p. 1, et HORREBOWIUS p. 201.

V. Ex hoc conſequens eſt, ut novilunium, quod ante diem VIII. martii naſcatur, minime legitimum ſit initium menſis paſchalis. Ergo Latini peccabant non modo in die, ſed etiam in menſe paſchali conſtituendo.

VI. Sedulo commendat regulam, ut *quoties decima quarta luna in dominicum incurrit diem, in ſequentem ſeptimanam paſchalem diem potius differamus.* Hanc vero non dicit a Nicaenis praeſcriptam, ſed hoc potius confirmat argumento, quod ſi luna XIV. paſcha celebretur, futurum ſit, ut aut luna XIII. hoc eſt, ante legitimum tempus jejunio ſolemni imponatur finis; aut qui luna XIV. jejunare pergant, die dominico a cibo potuque abſtineant contra priſcum eccleſiae morem, quo a Manichaeorum turba diſtinguatur.

III. Nobiliſſima ſub *Innocentio* I. orta fuit controverſia. Ad quemnam annum ea pertineat, diſſentiunt viri docti. PETAVIUS *a*) definivit annum CCCCIII. aliosque, ut ei adſentirent, facile nominis ſui laude commovit. Contradixit ei NORISIUS *b*) clariſſimisque rationibus confecit, rectius jam BUCHERIUM *c*) controverſiam ad ann. CCCCXIV. retuliſſe. *d*) Exſtat vero de illa INNOCENTII *e*) epiſtola, ad Aurelium Carthaginenſem data, cujus hae ſunt ſententiae, quae ad noſtrum pertinent argumentum:

I. Metuit INNOCENTIUS, ne eo anno Africani diverſo a Romanis die paſcha agerent eosque rogavit, ut in concilio de hac re deliberarent et quod ceperint, conſilium ſibi ſignificarent, antequam litteris publicis diem paſchatis ſtatueret. Ignorare nos leges, quas Africani ſequebantur, conſtat. Novimus enim hoc unum, eos ſub finem

a) *tom. I. de doctrin. temp. libr II. cap.* 64. p. 114. *oper.*
b) *tom. II.* p. 696.
c) *commentar. ad Victor. canon.* p. 159.
d) vid. *obſervationes in prologos* p. 37.
e) vid. COVSTANTII *epiſtol. pontif.* p. 572.

ſeculi quarti in concilio Carthaginenſi feciſſe decretum, ut omnes Africae eccleſiae uno die celebrent paſcha et, qualis hic ſit, ex praeſule Carthaginenſi diſcant. *f*)

II. Iſto anno ponebant Romani novilunium paſchale d. VII. martii, lunam XIV. die XX. mart. paſcha d. XXII. martii, quae ex eorum computo erat luna XVI. Ex Alexandrinorum ſententia bis peccabant. Primum lunam XIV. admittebant, quae aequinoctio erat prior, hoc enim illi volebant ſemper d. XXI. martii cadere; deinde lunam XVI. numerabant, quam Alexandrini rectius dicebant eſſe XV. lunam vero XV. paſchati ineptam eſſe, non diffitebantur Latini. Quodſi differre voluiſſent paſcha in dominicum proximum, tum celebraſſent id. d. XXIX. martii, luna XXIII. quam nimis putabant excedere terminos paſchales. Nihilominus INNOCENTIUS maluit lunam, quae vere XV. erat, pro XVI. haberi, quam Alexandrinis cedere. Ignoravit igitur, aut violavit legem, quae Nicaenis adſingitur, de aequinoctio.

III. Quae poſt breve temporis ſpatium ann. ccccxvii. excitata fuit, controverſiae paſchalis ſub ZOSIMO memoriam ſolus ſervavit PASCHASINVS *Lilibyaeus*, de cujus ad Leonem epiſtola *g*), paucis interjectis, plura dicendi erit opportunitas. Ex hac vero diſcimus, primum Latinos paſcha celebraſſe d. VIII. cal. april. (XXV. mart.) Alexandrinos vero d. X. calend. maii (XXII. april.) deinde cauſſas diſſenſus fuiſſe, partim quod Latini ſuos terminos paſchales, quorum ultimus erat XXI. april. noluerunt excedere, partim quod in cyclo Alexandrinorum annus ille fuit embolimaeus. Quamvis quod PASCHASINUS addit, de Alexandrino more per miraculum eo tempore confirmato commentum auribus veſtris fere indignum ſit; tamen nolo illud ſilentio

f) conf. NORISIUM *loc. cit. p.* 683. edit. BALLERINORUM. De hac controverſia legas NORISIUM p. 631. et 696.

g) conf. LEONIS *oper. tom. I.* p. 610.

lentio praetermittere, ut cognoſcantur artes, quibus Alexandrini uſi ſint, ſuas de paſchate regulas aliis commendandi eorumque conſenſum piis, quas dicunt, fraudibus extorquendi. *Quaedam viliſſima poſſeſſio*, inquit, *Meltinas adpellatur in montibus arduis ac ſilvis denſiſſimis conſtituta illicque perparva atque vili opera conſtructa eſt eccleſia. In cujus baptiſterio nocte ſacroſancta paſchali baptizandi hora quum nullus canalis, nulla ſit fiſtula, nec aqua omnino vicina, fons ex ſe repletur paucisque, qui fuerunt conſecratis, quum deductorium nullum habeat, ut aqua venerat, ex ſeſe diſcedit. Tunc ergo, ſicut ſupra diximus, ſub ſanctae memoriae domino quondam meo ac beatiſſimo papa Zoſimo, quum apud occidentales error ortus fuiſſet, conſuetis lectionibus nocte ſancta decurſis, quum presbyter ſecundum morem baptizandi horam requireret, usque ad lucem aqua non veniente, non baptizati, qui conſecrandi fuerant, receſſerunt. Ut ergo breviter narrem, illa nocte, quae luceſcebat in diem dominicam X. calend. maii fons ſacer hora competenti repletus eſt. Evidenti ergo miraculo claruit, occidentalium partium fuiſſe errorem h*).

IV. Celebriora ſunt bina de paſchate diſſidia, inter orientales; ſive Alexandrinos, et Romanos ſub LEONE *magno* acta. Cujus quidem praeclariſſima ad nos pervenerunt monimenta, quae operae pretium eſt, ſtrictim enumerare et in noſtros uſus convertere.

I. Servata fuit particula epiſtolae, quam CYRILLUS reliquit. Datam eam fuiſſe ad Afros, poſtquam multi crediderunt, noſtra aetate BALLERINI *i*) probabiliter demonſtrarunt, ſcriptam eam eſſe ad LEONEM de paſchate ann. ccccxliv. Hic ponuntur variae regulae de luna primi menſis, de veris initio, hoc eſt, aequinoctio, d. XII. calend. april. adſtringendo et ſimilia. Synodum Nicaenam, ait, ordinaſſe

h) mirabilem artem, controverſiam de paſchate per miracula decidendi Galli ſub finem ſeculi ſexti imitati ſunt, teſte GREGORIO *Turonenſi hiſtor. Franc. libr. X. cap.* 23

i) conf. LEONIS *opera*, a BALLERINIS edita *tom. I.* p. 595. ſqq. ubi et fragmentum legitur.

dinaſſe lunas XIV. omnium annorum per decemnovennalem cyclum, *ut non fallamur in luna* XIV. *cum Iudaeis et haereticis, qui dicuntur teſſareskaedecatitae.* Addit, conſtitutum fuiſſe in omnibus ſynodis, *ut ne faceret ulla eccleſia, vel civitas, et omnis regio contraria his, quae ſtatuta ſunt de paſcha in concilio Nicaeno.* Patet vero, eo anno Alexandrinos ſacra paſchalia agere voluiſſe d. IX. calend. maii (XXIII. april.) Latinos d. VII. cal. april. (XXVI. mart.) et diſſenſum ortum eſſe ex cyclorum et menſium intercalarium varietate. Novo miraculo confirmare audet cyclum Alexandrinum et quam hic praeſcribit, inter annos communes et intercalares obſervationem. Pachomio enim narrat, angelum adparuiſſe et mandaſſe, ut monachis ſuis differentiam hanc ſedulo eſſe obſervandam, ſcriberet.

II. Ad eumdem annum pertinet *epiſtola* PASCHASINI Lilybaei in Sicilia epiſcopi, ad Leonem, omni tempore a ſcriptoribus paſchalium rerum laudata et celebrata k). Hic ingenue fatetur, Alexandrinorum computationem eſſe veram, Romanam erroneam et falſam; tacet vero prorſus de concilio Nicaeno, rationesque ſententiae Alexandrinae ex Moſis de paſchate praeceptis deduci vult.

III. Alia fuit controverſia ann. CCCCLV. quo Alexandrini ex ſuo cyclo paſcha d. VIII. cal. mai. (XXIV. april.) Latini d. XV. calend. maii (XVII. april.) fieri jubebant. Hic vero dies XVII. aprilis Alexandrinis erat luna XIV. qua nefas erat paſcha celebrari, ne cum Iudaeis conſenſio eſſet, a Nicaenis vetita; Latinis vero XVII. Hinc Alexandrini ſine haeſitatione transferebant paſcha in dominicum diem ſequentem, diem XXIV. aprilis, ſive lunam XXI, at Latini eumdem diem XXIV.

k) ſaepiſſime edita fuit haec epiſtola, optime a BALLERINIS *loc. cit.* p. 607. ſqq. conf. *obſervationes in prolog.* p. III. ſqq.

XXIV. april. numerabant lunam XXIV. quae terminum ſuum paſchalem ultimum, XI. cal. maii (XXI. april.) triduo excedebat *l*).

IV. De hac re jam ann. ſeculi LI. ſcripſit LEO ad eumdem, quem modo nominavi, PASCHASINUM eumque jubet, expoſita diſſenſus ratione, in omnia inquirere et peritos conſulere, ut error evitetur *m*).

V. Poſtea ann. LIII. deferendam eſſe controverſiam cenſuit ad imperatorem Marcianum. *n*) Confitetur, curam paſchale tempus definiendi, Alexandrinis eſſe commiſſam; nimis tamen diſcrepare, credit, computationem Alexandrinam anni LV. a legibus Romanis, hancque ob cauſſam rogat imperatorem, ut Aegyptios vel alios rei peritos jubeat dubitationem tollere. Modeſte hic omnia dicit Leo, ut alia epiſtola ad Julianum, *o*) quem legatum ſuum in aula Conſtantinopolitana conſtituerat, ubi ſimili modo omnia copioſe explicat, haud obſcure ſe velle ſignificat, ut imperator Aegyptios compellat ad mutandam ſententiam et Romanam amplectendam. Ad eumdem Iulianum denuo de hac re ſcripſit LEO *p*) eumque juſſit, *inſtantius cum imperatore agere, ne vel apud nos, vel apud orientales naſcatur ex hac parte diverſitas*, quamvis ex epiſtola Marciani cognoverit, curam hanc jam Aegyptiis, hoc eſt, Alexandrino praeſuli fuiſſe commiſſam. *q*)

VI. Ita ſane fuit. Eo tempore Alexandrinis ſacris praepoſitus erat PROTERIUS, cui imperator hoc negotium dedit, ut edoceret Roma-

l) conf. *obſervat.* easdem p. 119. et *obſervat. in Proſperi chronic.* p. 221. ſqq. et BALLERINOS p. 1095

m) eſt inter LEONIS *epiſtolas* LXXXVIII. (QUESNELL, LXVIII.) *tom.* I. p. 1057.

n) *epiſtol.* CXXI. (QUESN. XCIV.) p. 1228.

o) *epiſtol.* CXXII. (QUESN. XCV.) p. 1232. Veteres editiones hanc ad Eudociam Auguſtam datam eſſe, perperam produnt.

p) *epiſt.* CXXVII. (QUESN. C.) p. 1247.

q) Marcianum non modo litteras, ſed legatum quoque Alexandriam ad hanc cauſſam agendam miſiſſe, diſcimus ex LEONIS *epiſt.* CXXXV. (QUESN. CV.) p. 1276.

Romanos, quonam die paſcha ann. ſeculi quinti LV. rite ſit celebrandum. Nec defuit is ſuo officio, ſed longam ſatis et doctam exaravit ad LEONEM epiſtolam, ab aliis, DIONYSIO maxime et BEDA ſummopere laudatam et inter praecipua vetuſtatis monimenta, quibus vera de paſchate doctrina explicatur, numeratam. *r*) In hac epiſtola quum de legibus agit, ex quibus dijudicanda ſit controverſia, concilii Nicaeni decreta aperto ſilentio praetermittit et *legales libros*, hoc eſt, Moſis praecepta et *antiquorum doctorum inſtituta* iſto loco habet. Inprimis THEOPHILI cyclum tueri ſtudet ibique diem VIII. cal. maj. recte diem anni LV. paſchalem conſtitui contendit, his additis: *et nos enim et tota Aegyptia regio, atque oriens univerſus ſic ipſum diem celebraturi ſumus deo praeſtante.* Sine omni cauſſa a LEONE reprehendi, dicit, *Aegyptiorum eccleſiam*, quae *mater huiuscemodi laboris exſtitit.* Denuo ex ſerie dierum, quibus chriſtus et mortem ſubiit et ex morte reſurrexit, concludit PROTERIUS, chriſtianos non modo lunam XIV. in paſcha requirere, ſed etiam reſurrectionis diem, qui eſt luna XVII, Quodſi plenilunium ſemper contingeret quinta ſabbatorum, hoc eſt, die veneris, omne tolli, recte putat, quod dubium, aut ambiguum ſit; at quum XIV. luna paſchalis ſaepius in diem dominicum incidit, tunc in ſequentem ſeptimanam paſcha eſſe transferendum. Id vero non modo anno LV. futurum eſſe, monet, ſed contigiſſe etiam ann. CCCLXXIII. et CCCLXXVII. eamdemque cum AMBROSIO cauſſam profert, quod cavendum ſit, ne XIII. luna ſolvantur jejunia. Quamvis nonnulli ſuſpicentur, ſic recedi a lege de primo menſe; tamen hos Judaicis erroribus teneri, adfirmat, eisque contrarium eſſe cyclum decem-

r) Poſt BUCHERIUM et PETAVIUM operumque LEONIS editores, in caſtiganda et ornanda PROTERII epiſtola multam operam poſuit IO. GUIL. IANUS eamque *hiſtoriae cycli Dionyſiani*, nuper inter *opuſcula* repetitae, ſubjecit. Nos nunc utimur editione BALLERINORUM *tom. I. oper.* LEONIS p. 1264. Conferantur *obſervationes in prologos*, p. 131.

decemnovennalem, quem, addit, *beatiſſimos patres noſtros*, hoc eſt, Alexandrinos fixiſſe, *quem violari impoſſibile eſt, velut crepidinem ac fundamentum et regulam.* Porro concedit quidem, aequinoctium vernum d. XII. cal. april. (XXI. martii) eſſe adfixum, falli tamen eos, qui eidem primi menſis initium adſtringunt. Clauſula tandem utitur tali, quali ab Alexandrino exſpectari poteſt, qui jus ſibi, novit, eſſe conceſſum, aliis praeſcribendi de paſchate leges et ut morem iis gerant, poſtulandi.

VII. Quum accepiſſet has PROTERII litteras, LEO alias ad Marcianum imperatorem dedit *s*) eique animum, ad obſequendum paratum ſignificavit, *ne qua diſcrepantia per provincias de obſervantia tam venerabilis feſti fieret — — non quia hoc ratio manifeſta docuerit, ſed quia hoc unitatis, quam maxime cuſtodimus, cura perſuaſit. t*) Ceſſit igitur LEO Alexandrino, ſed invitus ceſſit, ſtudio quidem pacis ductus, at nullis, quae PROTERIUS adtulerat, argumentis commotus ad cognoſcendum errorem, in quo Latinos eſſe, ille ſcripſerat.

VI. Eodem tempore, quo LEO Romae fuit epiſcopus, HILARIUS, qui poſt LEONEM eumdem locum tenuit, archidiaconus, ad VICTORIUM AQUITANUM ſcripſit litteras *u*), quarum hoc eſt initium: *quum pleraque de ratione paſchali tam de Graeco translata, quam a Latinis condita recenſerem, diſcrepare inter ſe utrorumque ſententias atque ſibi invicem reſultare perſpexi.* Rogat igitur VICTORIUM, *ut per otium diligenter inquirat, vel unde ſupradicta diverſitas oriatur; vel qua potiſſi-*

s) *epiſtol.* CXXXVII. (QUESNELL. CVII.) p. 1282. Marcianum LEONI dediſſe mandatum, ut cederet Alexandrinis, diſcimus ex *epiſt.* CXXXVIII. (QUESN. CIX.) ad Gallos et Hiſpanos, p. 1283.

t) ſimilia repetit *epiſt.* CXLII. (QUESN. CXI.) p. 1297.

u) HILARII epiſtolam cum VICTORII *prologo* et *canone* primus edidit BUCHERIUS. Bina ſcripta priora exhibet etiam PETAVIUS *adpendic. tom.* II. p. 504. egregie vero illuſtrat ſcriptor *obſervationum in prologos* p. 144. ſqq.

potiſſimum ratione veritas indagetur. Ex quibus quemque oportet intelligere, ignoraſſe Romanos tales Nicaeni concilii leges, quales controverſiis illis dirimendis aptae eſſent. VICTORIUS ſatisfecit voluntati HILARII condiditque canonem paſchalem eique praemiſit *prologum*, quo ad utramque quaeſtionem adcurate respondet. Primum enim diſſidia paſchalia originem ducere, docet, cum ex cyclorum diſcrepantia; tum ex regulis diverſis, primum conſtituendi menſem et lunam inveniendi paſchalem. Deinde multa copioſe de veritate indaganda tradit, quae mirificam in eo fuiſſe et curſus aſtrorum et temporum dimetiendorum artem, ſatis oſtendunt. Quae quidem non opus eſt, a nobis repeti: ſufficit notaſſe, VICTORIUM Alexandrinorum computationem Romanae praeferre; numquam tamen ad decreta Nicaena provocare.

VII. Hic ex PETAVIO *x*) addimus, anno ſeculi quinti LXIII. Alexandrinos paſcha celebraſſe d. XXI. april. Latinos d. XXV. martii anno vero LXV. Alexandrinos d. XXVIII. martii luna XV. Latinos vero, quod luna XV. illis cum legibus pugnare videbatur, d. IV. april.

VIII. Pervenimus tandem ad DIONYSIUM *exiguum*, ingenioſiſſimum hominem, qui ſub initio ſeculi VI. hoc eſt conſequutus, ut tolleret controverſias, quas Romani cum Alexandrinis habuerunt, illisque perſuaderet, cyclum XIX. annorum, quo jamdudum hi uſi erant, recipere. *y*) Benigniori fato ad noſtram aetatem perlatae fuerunt binae ejus de re paſchali epiſtolae, quarum prior ad Petronium noſtro propoſito praeclare eſt adcommodata. *z*) Quum bene perſpexit, niſi Latini cum orientalibus in cyclo conſentirent, nullam concordiae ſpem relictam fuiſſe, omni opera in commendando cyclo illo Alexandrino elabora-

x) *tom. I.* p. 115

y) conf. SCALIGERUM de *emendat. temp.* p. 161. PETAVIUM *tom. I.* p. 116. ſqq. NORISIUM *tom. II. oper.* p. 723. et qui inter ſcriptores de DIONYSII laboribus principatum tenet, Io. GUIL. JANUM *opuſcul.* p. 105. ſqq.

z) apud IANUM p. 146.

elaboravit. Hunc ergo *a Nicaenis, non tam peritia ſingulari, quam S. Spiritus illuſtratione fuiſſe ſancitum*, tradit, ſatis inepte et imperite, quum cyclum illum non ſpiritus ſanctus, ſed Meton Athenienſis multis ante chriſtum natum ſeculis invenit, Anatolius ad uſus eccleſiaſticos traduxit *a*) et Alexandrinis comprobavit. Hinc et gravius in eos invehitur, qui neglexerint illum cyclum et *Judaicis inducti fabulis diverſam atque contrariam formam feſtivitatis tradiderint.* Cur Iudaici erroris hos inſimulet, ignorare ſe fatetur doctiſſimus *obſervationum* auctor, *b*) facilis tamen eſt conjectura, DIONYSIUM Nicaenum decretum de evitanda Iudaeorum imitatione tam latis terminis patere, credidiſſe, ut vel cyclum comprehendat. Laudat deinde Alexandrinos et exemplis ATHANASII, de quo quae habet, dubia ſunt et incerta, THEOPHILI et CYRILLI oſtendit, illorum praeſules in ſervando cyclo XIX. annorum conſtantiſſimos fuiſſe. Quaecumque ſequuntur, ad canonem, quem ipſe DIONYSIUS condidit, paſchalem referuntur et nimis longe a noſtro inſtituto remota ſunt.

Hoc igitur auctore contigit, ut Romani primum, deinde alii Itali, licet multi ex his antiquitus Alexandrinos ſequuti ſint, cyclum XIX. reciperent et cum hoc ceteras, quibus innitebatur, leges paſchales ſuas facerent. *c*) Aliae vero eccleſiae, Gallicanae, Hiſpanicae et Britannicae a priſco et a majoribus tradito more, aliis utendi cyclis quum diſcedere nollent ſuamque libertatem tuerentur, occidentales de paſchate diſſentire, ſecum pugnare, immo in ſe invicem atrocius ſaevire, non ceſſarunt; at quum non eo conſilio haec perſequutus

 ſum,

a) conf. NORISIUM *loc. cit.*

b) p. 190. BUCHERIUS de *doctrin. temp.* p. 132. et 140. putat, Iudaeos eodem, cum Latinis uſos eſſe cyclo LXXXIV. annorum, teſtemque advocat EPIPHANIUM *haereſ.* LI. ad quem PETAVIUS multa diſputat et ſtrictim repetit *doctr. temp. tom.* I. p. 87. At incerta eſſe omnia, quae de Iudaeorum cyclis circumferuntur, ſupra monui.

c) v. PETAVIUM *libr.* V. *cap.* I, ſqq. p. 212. ſqq.

ſum, ut omnium quaſi diſſidiorum paſchalium componerem hiſtoriam; quae vero dixi, ad comprobanda ea, quae comprobare inſtitui, ſufficiunt, mittere iſta et accedere nunc libet ad *tertium* hujus commentationis caput, quo ex controverſiis paſchalibus, argumenta colligere, ſpopondi, quibus efficitur, a patribus Nicaenis de paſchate regulas illas non fuiſſe praeſcriptas, quae falſo judicio illis attribui conſueverunt.

Generatim et univerſe patet, licet modo de die, modo de menſe diverſa ſenſerint Alexandrini et Latini, concordes tamen eos fuiſſe in ſervandis et commendandis binis, quas Nicaeni vere dederunt, legibus de die uno et de fugienda Quartadecimanorum cum Iudaeis convenientia; ſimili modo in retinenda regula de die dominico, quam ex praecepto Nicaeno recte concludi, certum eſt. Quae de obſervando cum Alexandrinis et Romanis conſenſu Nicaeni ſtatuerunt, ea num vere violata fuerint, facile judicabunt illi, qui expenderint, quum utriusque eccleſiae mos communi laude fuit ornatus, neque ab his poſtulatum, ut altera in alterius ſententiam tranſiret, ſed aliis neceſſitas, utramque imitandi, impoſita, neutram contra voluntatem Nicaenorum peccaſſe. Simili modo ex iis, quae adtulimus, ſcriptorum de paſchate invicem dimicantium teſtimoniis abunde patet, licet ex utraque parte quisque ſuae eccleſiae paſcha celebrandi ritum et regulas defenderet, et argumentis confirmare ſtuderet, neminem tamen adverſarios perinde in ſuſpicionem peccati contra leges Nicaenas vocaſſe, atque protopaſchitas, Audianos aliosque, qui poſt Nicaenam ſynodum Quartadecimanorum morem aut retinuere, aut innovarunt et ob hanc cauſſam ad haereticos abjecti fuerunt *d*). Nec novimus, iſtos ſuam ſententiam Nicaenorum ſuffragio voluiſſe commendari, ſi a paucis illis diſceſſeris, qui

d) brevitatis ſtudio ablegamus lectores ad ea, quae *haereſiolog. tom.* II. p. 271. ſqq. et *tom.* III. p. 318. de his Quartadecimanis, ſynodo Nicaena recentioribus diximus.

qui cyclum XIX. annorum a Nicaenis praeſcriptum fuiſſe, tradiderunt: de qua re poſtea diſputabo. Quae LEONIS tempore geſta eſſe, dixi, ea quidem clariſſime docent, nec Romanos, neque Alexandrinos, neque imperatorem credidiſſe, controverſiam, paſchalem inter illos ortam, ex decretis Nicaenis poſſe dijudicari. Ignoraſſe ergo ſeculo quinto graviſſimos patriarchas oportet, Nicaenos tales leges tuliſſe, quales iuſto liberalius a recentioribus ſcriptoribus finguntur. Quae ut ab omnibus perſpicue cognoſcantur, per partes ire mihi liceat et de ſingulis, quae injuria pro Nicaenis legibus habentur, diſtincte nonnulla proferre.

I. Praecipua eſt quaeſtio, num Nicaeni cyclum quempiam, nominatim XIX. annorum ita conſtituerint, ut ex eo vellent ſingulis annis paſchalem menſem et lunam definiri. Quantum hujus quaeſtionis ſit momentum, controverſiarum paſchalium exemplis, quae adduxi, intelligitur, quod maxima illarum pars ne excitari quidem potuiſſet; niſi eccleſiae Romana et Alexandrina diverſis uſae fuiſſent cyclis. Eaedem vero controverſiae ſimul efficiunt, Nicaenos ne cogitaſſe quidem de cyclo definiendo. Quum ſupra omnem dubitationem poſitum eſt, Romanos et Alexandrinos in circulis illis, quos ingenioſe deſcripſerant, valde diſcrepaſſe, ſi quidem hi cyclum XIX. illi LXXXIV. annorum paſchali diei inveniendo adhibebant; neque hoc negari poteſt, Nicaenos juſſiſſe Quartadecimanos ſequi et Romanos et Alexandrinos, Gallos et Hiſpanos aliosque, neceſſarium eſt, ut aut ignoraverint cyclorum diſcrepantiam, aut noluerint decidere, quinam ex illis ceteris ſit praeſtantior adeoque obſervandus. Facile conceditur, regulas Nicaenas non ſuffeciſſe concordiae omnium, qui in paſchate differebant, chriſtianorum reſtituendae *e*), neque illis impetratum fuiſſe, ut inſe-

e) bene hoc ſenſerunt et a Nicaenis rem minus adcurate explicatam, neque difficultates omnes ſublatas fuiſſe, confeſſi ſunt Benedictini AMBROSII interpretes *tom.* II. p. 880.

quuto tempore in ſingulis Romani imperii provinciis uno die ſacra paſchalia peragerentur, at ſi humani quid paſſi, aut per ignorantiam lapſi ſunt, num inde, credideris, nobis naſci jus, contra hiſtoriae fidem comminiſcendi, feciſſe eos decretum, quod ignorarunt veteres, Romani certe conſtanter neglexerunt: immo ſi poſueris, hos id cognitum habuiſſe, magna animorum contentione impugnarunt.

Nihilominus lubens fateor, eſſe viris doctis qui ſecus ſentiunt *f*), argumenta, quae nobis objiciant, veri ſpecie non deſtituta. Quum de hujus generis quaeſtionibus non ſubtilioribus ratiociniis, ſed teſtimoniis certis et luculentis eſt judicandum, jure noſtro illa praetermittimus. Id unum monendi hac utimur occaſione, viros doctos, qui Nicaenorum voluntatem, ut paſcha *συμφωνως* celebretur, urgent, ſemper id pro vero ponere, quod nobis valde dubium et ambiguum eſt, Nicaenos non modo Quartadecimanorum diſſenſum tollere, ſed quaevis diſcordiae paſchalis genera componere voluiſſe. Pugnat contra hos, in antiquiſſimis monimentis, quae nuper adtuli, ubivis Romanos et Alexandrinos, qui omnino invicem diſſidebant, ita conjungi, ut nefas ſit, eos divellere, et ad Alexandrinos ſolos referre, quae de utrisque aperte dicta ſunt. Nec favet eorum ſententiae *epiſtolae ſynodicae* exemplum, quod THEODORETVS exhibet, niſi contorta interpretatione id ea, quae velis, continere juſſeris. Quantum ego quidem video, ex omnibus de decreto Nicaeno narrationibus hoc recte ſequitur, ut *uno die* voluerint, non vero uno eodemque die dominico paſcha celebrari. At ſi quis ita eſſe, ſibi perſuaſerit, ei non repugnabo,

f) princeps eſt *obſervationum* auctor, qui egregiam diſſertationem de hac re volumini illarum p. 172. ſqq. inſeruit, quod inſcribitur *de cyclis paſchalibus* cet. Quae hic p. 178. praecipit: *Conſtantinus non videtur ſciviſſe, aut cogitaſſe, quod illae, quas hic enumerat, eccleſiae non omnes uno eodemque utebantur cyclo,* veriſſima ſunt et ſi aequo jure de patribus Nicaenis univerſis capiuntur, controverſiae huic feliciſſime finem imponunt.

bo, modo ſi conceſſerit, Nicaenos perinde per ignorantiam diſſenſus inter eccleſias, quarum concordiam laudabant, ac per inſcitiam aſtrorum curſus rem praecepiſſe, quam recte habueris ἀδύνατον.

Teſtimonia ſcriptorum *g*), quibus cyclum XIX. annorum a Nicaenis, probari ſolet, fuiſſe non inventum, ſed confirmatum, duplicis ſunt generis. Alia quidem cum ob aetatem auctorum, tum ob manifeſtos, quos hi committunt, errores indigna ſunt, quibus fidem habeamus. Ita quidem ſentio de DIONYSIO *exiguo*, qui ſeculo ſexto ea ex PROTERII ad LEONEM epiſtola diſcere potuit, quae quinto ipſe LEO in illa non vidit, de auctore *chronici paſchalis h*) ſeculo VII. conditi, qui inepte cum DIONYSIO Nicaenos ad cyclum exponendum divino adflatu fuiſſe actos, eosque hunc primos litteris mandaſſe, ſcripſit, denique de GENNADIO *Maſſilienſi i*) qui mirum quantum omnia turbavit, nec cyclum XIX. ſed XCV. annorum, quem CYRILLUS conſcripſit, a Nicaenis inventum et a THEOPHILO, qui ante CYRILLUM Alexandriae epiſcopi locum tenuit, explicatum fuiſſe, prodidit. Alia majoris pretii eſſe videntur. Quo loco numerove haberi oportet AMBROSIUM, quem, negari nequit, diſerte decretum de obſervando cyclo XIX. annorum Nicaenis tribuiſſe, minime vero ei tanta eſt auctoritas, ut ei ſoli credamus. Summus honor, quem Alexandrinorum de paſchate ſententiis ipſe habet et ab aliis haberi cupit, in cauſſa fuiſſe, ſuſpicor, cur et, quem hi ſequebantur, cyclum a Nicaenis confirmatum eſſe crediderit. Latinus praeterea eſt homo, Graecis, ſi de rebus Nicaenis exponunt, fide inferior. EPIPHANIUS *k*) tam obſcure loquitur, ut ne nomen quidem cycli XIX. annorum expreſſerit, et quaecumque dixit, commode ad decretum Nicaenum de ſervando

g) collecta et expreſſa ea exhibet laudatus *obſervationum* ſcriptor p. 178.

h) *praefat.* p. 9. ed. DU FRESNE.

i) de *ſcriptor. eccleſ. cap.* 33. p. 17. ed. FABRICII.

k) *haereſ.* LXX. §. 2. 13.

vando cum Alexandrinis et Romanis conſenſu referantur. Ignoravit certe, eſſe in orbe terrarum chriſtianos, qui diverſo ab orientalibus utantur cyclo, aut turbari hac diſcrepantia cyclorum illam concordiam, quam a Nicaenis inſtauratam eſſe putat. Noſſe praeter haec omnes oportet, quam confuſe et imperite EPIPHANIUS ea expoſuerit, quae ad cauſſam Arianam Nicaeae actam pertinent, adeo ut nequeat ſcriptoribus rerum Nicaenarum fide dignis adnumerari. CYRILLI locus admodum ſuſpectus eſt. Ne dicam, PETAVIO fragmentum illud viſum fuiſſe fictum, omnis ejus oratio ita eſt comparata, ut eum non de lege, a Nicaenis condita, ſed de iis dicere, intelligas, quae ex legibus Nicaenis neceſſario conſequi, ſumit. In ea quippe fuit opinione, Quartadecimanorum errorem, a Nicaenis damnatum, non potuiſſe evitari, niſi admittatur cyclus ille Alexandrinus, adeoque concluſit, hunc a Nicaenis quoque fuiſſe praeſcriptum. Id vero, quod pro conceſſo habet, negabant ſuo tempore, nec male negabant Romani, quia perinde atque Alexandrini a vitio Quartadecimanorum liberi erant atque immunes, licet alio uterentur cyclo. Accedit, CYRILLUM, quum *prologum* ſcriberet, glorioſius quidem et curam paſchatis definiendi Alexandrinis a Nicaenis creditam fuiſſe jactaſſe, et in praedicando ſuo cyclo nimium quantum elaboraſſe; nec tamen auſum fuiſſe, ad Nicaenum de hoc obſervando mandatum provocare. Simile denique de tali decreto ſilentium obſerves in PROTERII, itidem Alexandrini epiſcopi et acerrimi cycli illius vindicis et ſtatoris, epiſtola. Fallitur enim vir doctus *l*) qui PROTERII verba: *beatiſſimi patres noſtri, cyclum decennovemnalem certius adfigentes*, de *Nicaenis* patribus interpretatus eſt, quum ea de *Alexandrinis* capi oportet, quos ſolos jure *noſtros* vocare potuit et ſub finem epiſtolae *praeceſſores noſtros* vocavit. *m*) Nolo jam addere, THEOPHILUM CYRILLO aetate majorem, PASCHASINUM

l) *obſervat.* laud. p. 180.

m) *cap.* 9. p. 1273. edit. BALLERIM.

NUM aliosque, qui cyclum illum retineri voluerunt, aeque de Nicaena illius laudatione ſiluiſſe. Hoc vero nefas eſt a nobis praetermitti, quamvis Romana eccleſia auctoritate DIONYSII *exigui* adduci ſe paſſa ſit ad recipiendum cyclum Alexandrinum hocque nomine inter regulas Nicaenas ejus obſervantiam computi eccleſiaſtici ſcriptores, quorum ingentem numerum aetas media protulit, collocaverint, nihilominus illum eo tempore, quo GREGORIUS XIII. faſtos ſuos emendatos produxit, ſuiſſe rejectum. Quare neceſſe eſt, ut tum ne Romani quidem cyclum illum Alexandrinum et Dionyſianum a Nicaenis adprobatum fuiſſe, crediderint, nec noſtra quidem aetate credere audeant, ne de auctoritate ſynodi oecumenicae detrahere videantur.

II. Quamvis nulla ſit dubitatio, ſi Nicaeni nullum definiverunt cyclum, eos neque alios conſtituiſſe paſchales terminos, nihilominus operae pretium eſt, ceteras etiam regulas, quae pro Nicaenis habentur, perſequi. Nulla vero opus eſt diſputatione longiore, quod nullum ſupereſt teſtimonium, quo Nicaena illarum origo queat comprobari. Plenilunium eſſe obſervandum, ita ut reſurrectionis chriſti memoria nonniſi poſt illud recte renovetur, neque Moſes olim praecepit, nec veteres chriſtiani invicem conſenſerunt. Collegerunt vero id ex mandato de luna XIV. in quam neceſſario plenilunium cadere putarunt olim Judaei, et qui hos ſequuti ſunt, ANATOLIUS et Alexandrini. *n*) Quo quidem hoc accidit, ut qui in oppugnandis rejiciendisque Quartadecimanorum moribus conſpiraverant, hoc eſt, Latini et Alexandrini in eo convenirent, quod poſt plenilunium paſcha rite agatur. Quare poteſt concedi, quum Nicaeni nollent paſcha cum Quartadecimanis, ſed cum Romanis et Alexandrinis celebrari, per conſe-

n) vid. PETAVIUM *tom.* I. p. 238. ſq. Adde, quae ſupra ex AMBROSIO notavimus.

conſequens etiam eos juſſiſſe, fieri illud poſt plenilunium: immo ne Quartadecimanos quidem ſecus ſenſiſſe oportet, quippe qui paſchati ἀναφασιμῳ non lunam XIV. ſed XVI. vel XVII. conſecratam eſſe putabant. Nihilominus non modo nihil a Nicaenis de plenilunio, quantum ego quidem judico, numquam in controverſiam vocato, pronuntiatum legimus; ſed etiam poſt Nicaenum concilium plenilunii definitionem ambiguam et incertam fuiſſe, conſtat. Alexandrinis enim Latini triduo citius novilunium, per conſequens et plenilunium conſtituebant, adeo ut quae his luna eſſet XIV. his eſſet XVII.

III. Majoris momenti ſine dubio eſt quaeſtio de aequinoctio. Iterum aeque expeditum eſt, Moſen Judaeis de aequinoctio nihil praecepiſſe; ac chriſtianos ante Nicaenum concilium de eo invicem nihil diſputaſſe. Dionysius *Alexandrinus* ſeculo tertio primus legem hanc condidit, ut luna XIV. paſchalis poſt aequinoctium ponatur, nonnullorum Judaeorum veterum exemplo ductus, quos certe Anatolius apud Eusebium *o*) laudavit doctrinae hujus magiſtros. Ex Epiphanio diſcimus, orientales eamdem recepiſſe, a majoribus ſuis traditam, non tamquam a Nicaenis latam; ex Ambrosio vero, Mediolanenſes aliosque Italos, qui cum Alexandrinis faciebant, ſimili modo illis acceſſiſſe. De his vero Socrates loqui videtur, ubi occidentales majorum inſtituto paſcha poſt aequinoctium celebraſſe, ſcripſit. Nicaeni prorſus ſiluerunt idque ſilentio ſuo effecerunt, ut quod Ambrosius teſtatur, multi negligerent aequinoctium. Latini certe ſub Ambroſio et Innocentio paſcha ita celebrarunt, ut luna XIV. anteverteret aequinoctium. Contra ea videbis Theophilum, Cyrillum, Paschasinum, Proterium et qui eorum placita amplexus erat, Dionysium *exiguum* in defendenda hac regula multam collocare operam. Utuntur certe argumentis, quae num juſta inſtructa

o) *hiſtor. eccleſ. libr.* VII. *cap.* 32.

cta ſint probandi vi, mea quidem non intereſt, nullum certe repetitum eſt ex praeceptis Nicaenis. Omnis vero controverſia de menſe ex hac lege oriebatur, quam alii retinebant, alii repudiabant, ita ut integro menſis intervallo a ſe invicem diſcreparent. Addimus, morem, aequinoctium vernum d. XII. cal. april. (XXI. mart.) adſtringendi, quamvis plerique crediderint Nicaenorum auctoritate eſſe introductum, adeo ut ſolemnis ſit in libris chronologicis *aequinoctii Nicaeni* vox, et diei XXI. martii deſignando propria, nihilominus nemo ante DIONYSIUM *exiguum p)* aperte ſcripſit, a Nicaenis fuiſſe inventum.

IV. Supereſt lex illa de transferendo paſchate in diem dominicum ſequentem. Ex his, quas expoſuimus, controverſiis paſchalibus duo manifeſto conſequuntur conſectaria. Alterum eſt, ſi luna XIV. incidiſſet in diem dominicum, mirifice omnes in eo conveniſſe, ut non eo; ſed proximo dominico peragatur. Quamvis nullum Nicaenorum hujus argumenti exſtet, immo nec umquam exſtiterit decretum; nihilominus quisque largietur, hanc regulam neceſſario concludi ex iis, quae de Quartadecimanorum vitio et de die dominico ex communi Alexandrinorum et Romanorum more celebrando vere ab illis ſtatuta ſunt, modo ſi obſervaverit, lunam XIV. ſemper paſchati σαυρωσιμῳ, numquam ἀναστασιμῳ ſacram eſſe potuiſſe. Ponas enim, lunam XIV. contigiſſe die dominico, ex Quartadecimanorum ſententia paſcha fuiſſet celebrandum die martis, aut mercurii. Atqui hoc erat vitium, quod inde a ſeculo ſecundo damnaverant orientales et occidentales, qui Quartadecimanis adverſabantur, omnes, quod fugi, juſſit Nicaena ſynodus. Neceſſarium ergo fuit, ut omnes crederent (recte vero credide-

 runt)

p) dignus eſt locus *epiſtolae primae*, qui legatur, p. 156. ſq. edit. JANI. Lunam, docet, XIV. eſſe obſervandam, quae *occurſum vernalis aequinoctii ſequatur, qui a XII. cal. april. die cunctorum orientalium ſententiis et maxime Aegyptiorum, qui calculationis prae omnibus gnari ſunt, ſpecialiter adnotatur - - eadem ſancta ſynodus firmavit.*

runt) ex Nicaena voluntate hoc casu lunam XXI. solam paschati aptam esse. Alterum caput, quod dissidiorum paschalium historia luculenter docet, ad quaestionem de eo casu pertinet, quo luna XIV. non dominico, sed sabbati, sive saturni die incidit. In hac difficultate tollenda Alexandrini a Romanis maximopere dissidebant et illustri hoc dissensus exemplo confirmabant, Nicaenos de recta pascha in sequentem diem dominicum transferendi ratione nullum reliquisse mandatum. Latini enim, quantum ego judico, recte adfirmabant, ad minimum tridui spatio differre debere dies memoriae christi patientis et resurgentis sacros. Negabant igitur, postridie lunae XIV. hoc est, luna XV. pascha christianum recte celebrari; quod Alexandrini rite fieri contendebant. Hinc et supra monui, terminos paschales utriusque ecclesiae diversos fuisse, tam citimos, quam ultimos, et exempla annorum adtuli, quibus Latini pascha d. XXI. Alexandrini d. XIV. aprilis celebraverint. Quemadmodum ex varietate in observando, aut negligendo aequinoctio saepius accidit, ut Latini citius Alexandrinis pascha facerent, sic vicissim nonnumquam ex dissensu de luna XV. num apta sit, nec ne, usu venit, ut Alexandrini Latinos anteverterent. Num hoc vero contingere potuisse putaveris, ubi Nicaeni legem de transferendo paschate scripserint? Nihilominus DIONYSIUS denuo ausus est prodere, Alexandrinorum morem a Nicaena synodo fuisse confirmatum, qui praeterea observavit, hunc casum, quo luna XIV. post aequinoctium vernale in diem sabbati cadat, intra XCV. annos nonnisi semel evenire.

Hactenus promissis meis stetisse mihi videor. Quae reliqua sunt, recepi enim, *quarto* originem opinionum de regulis illis Nicaenis fictis investigare, strictim exponi possunt, quod rationibus continentur, quae ex ante positis argumentis tamquam ex fonte ut fluant necesse est.

I. Cer-

I. Certum quippe est et expeditum, leges illas omnes de cyclo, de plenilunio, de aequinoctio et de translatione in diem dominicum sequentem ad unum omnes in usu et more Alexandrinorum fuisse, antequam synodus Nicaena cogeretur.

II. Aeque certum est, tanta eruditionis et inprimis litterarum mathematicarum existimatione apud alios populos floruisse Alexandrinos, ut facile orientales et nonnullae Italiae provinciae sibi persuaderent, quidquid veri de paschatis die statui possit, id omne ab Alexandrinis disci oportere. Hanc ob caussam non dubito, itidem ante Nicaenum concilium perinde et cyclum novemdecim annorum et legem de aequinoctio vernali et plenilunio, ab illis fuisse observatam, ac communem omnium, qui Quartadecimanorum ritum Iudaicum quidem, at nomine christiano indignum esse judicabant, de die dominico sententiam.

III. Maximam vero Alexandrinis auctoritatem conciliavit honorificum concilii Nicaeni de eorum disciplina judicium, quod non modo Alexandrini: v. c. CYRILLUS jactare solebant, sed alii etiam recte ab illis jactari, confitebantur, in quorum numero LEO, Romanus episcopus, locum tenuit.

IV. Accessit mandatum concilii, ut omnes cum Alexandrinis paschatis celebrandi studiose servarent communionem. Quod licet arctioribus terminis circumscriptum fuerit, hos tamen facili negotio aut ipsi proferre ausi, aut ab aliis proferri passi sunt. Quum enim, ut officio suo, diem paschatis aliis significandi satisfacerent, in conscribendis epistolis paschalibus *q*) suae ecclesiae mores et instituta sequerentur, omnia ex voluntate et jussu Nicaeno ita constitui, ceteri putabant, licet vere non ex legibus Nicaenis, sed Alexandrinis constituerentur.

q) hujus generis epistolas, a THEOPHILO et CYRILLO scriptas, ad nos perveniisse, constat. Nobilissimum tamen de illis commendamus locum CASSIANI *collat.* X. *cap.* 2. p. 383. *oper.*

V. Secus certe ſentiebant Romani, Galli, Britanni. Hos quidem falſa de ſynodi Nicaenae decretis opinione fallere, non poterant: fallere ergo tentabant partim miraculis lepidiſſimisque fabulis; partim rationibus e longinquo petitis, certe ab illis non conceſſis.

VI. Nihilominus concedi debet, maximam partem ritus Alexandrinos argumentis non prorſus ineptis fuiſſe innixos et veritati mathematicae propriores Romanis. Quare nec mirum eſt, DIONYSIUM *exiguum*, cujus juſta erat ingenii et doctrinae laus et ſumma in faſtis emendandis diligentia, cum aliis, quae ei accepta feruntur, inſtitutis etiam hoc Romanis commendaſſe, ut cum cyclo ceteras Alexandrinorum leges ſibi imponi vellent ſicque diſſidia illa tollerentur. Romanorum arrogans illa, aliis imperandi libido numquam paſſa fuiſſet, ut dum priſcos mores mutarent, Alexandrinis parere viderentur, at Nicaenis legibus praeſtandi obedientiam nunquam recuſarunt officium, nec recuſare potuerunt, niſi ceteras eccleſias omnes offendere et in ſuſpicionem haereſeos vocari voluiſſent. Callide igitur et aſtute pro Nicaenis haberi coeperunt, quae vere Alexandrinorum modo erant praecepta.

VII. Medii aevi monimenta docent, Gallos, Britannos maxime aliosque diu poſt DIONYSIUM retinuiſſe priſcos mores, ab Alexandrinis diverſos eosque et argumentis et armorum vi propugnaſſe; Romanos vero, qui omnibus occidentis eccleſiis imperare cupiebant, illos ad recipiendas ſuas leges compuliſſe. Quum tandem magnum opus, inde a Caroli magni aevo maxime perfeciſſent, ut ritum Romanum omnes ſequi deberent, Alexandrinae et DIONYSII regulae communes factae ſunt Europae populis et communis illis ſententia, omnia iſta deberi Nicaenis.

VIII. Ultimo denique loco obſerves, quum orientales eccleſiae ſemper Alexandrinos ſequutae ſunt, non potuiſſe fieri, quin eaedem ab his

his ſibi perſuaderi paterentur, horum praecepta Nicaeno decreto contineri. Cujus rei Graecos harum rerum ſcriptores, *chronici paſchalis* auctorem, HERACLIUM imperatorem, MAXIMUM monachum aliosque excitaſſe teſtes, ſufficit.

ADDITAMENTUM.

Priusquam commentationes, quibus Nicaenorum de paſchate decretum explicare ſtudui, litterarum formis deſcriberentur, opportune in manus meas pervenerunt bini de eodem argumento libelli a venerabili CHRISTOPH. FRIDERICO SCHOTT, theologo et philoſopho Tubingenſi, conſcripti et ſub finem proximi anni in lucem editi. *a*) Quum eorum, quae ipſe de hac re tradidi, brevis ſumma, in novis noſtris litterariis enarrata viro doctiſſimo innotuit, non nulla ſibi diſplicere, perquam modeſte ſignificavit *b*) et quae dubitationem ei adtulerint, expoſuit. Non ſine voluptate intellexi, ſi id, quod caput rei eſt, conſideraveris, mirificam eſſe inter nos ſententiarum concordiam. Ingenue enim fatetur, *c*) quod copioſe comprobavi, ex rerum Nicaeae geſtarum monimentis fide dignis nullas alias concilii de paſchate leges erui, quam a me inde deductas, ſi ab illa diſceſſeris, quam ipſe *particula priore* loco tertio poſui. Hanc enim vir cel. negligendam eſſe cenſuit, licet magnum ei ineſſe pondus ad illuſtrandam noſtram quaeſtionem, mihi videatur. Contra ea alias de paſchatis tempore definiendo regulas, quas a Nicaenis negavi praeſcriptas eſſe, licet expreſſis et apertis actorum, aut hiſtoricorum verbis non contineantur, jure tamen ex iis, quas vere mandari conſentimus, colligi, ſibi perſuadet. Quum nec ea, quibus uſus ſum, argumenta omnia perſpe-

a) ita vero uterque libellus eſt inſcriptus: *diſſertatio hiſtorico theologica, qua momentum conſtitutionis Nicaenae de tempore celebrandi paſchatis expenditur.*

b) *part. prior.* p. 36

c) *loc. cit.* p. 29.

perſpecta habuit, nec ipſe, quaecumque ad nos delata ſunt, veterum teſtimonia, a me collecta et inter ſe comparata, curatius audiviſſe videtur, equidem non miror, eum de veritate meae ſententiae, communi eruditorum opinioni omnino contrariae, dubitaſſe; neque is ſum, qui falli me poſſe ignorem, aut ab aliis meos errores corrigi, aegre feram. Nihilominus poſtquam omnia quae ven. SCHOTTIUS erudite diſputavit, et legi et animo veri ſtudioſo expendi, ut ad mutandam, quam amplexus ſum, ſententiam commoveri me paterer, a me haud potui impetrare. Nec ſine cauſſa me eamdem retinere, facile quisque intelliget, modo ſi veras quaeſtionis, quam expedire tentavi, rationes obſervaverit, nec cum aliis permutaverit. Sic ea, quae inter alia vir doctiſſimus probare voluit, ante Nicaenos et cyclorum et aequinoctii obſervationem fuiſſe receptam, hancque et Judaeis et chriſtianis comprobatam, et ſimilia numquam negavi. Atvero *primum* negavi, hujus generis quaeſtiones pertinuiſſe ad controverſiam, a Nicaenis componendam: negavi, Nicaenos dediſſe de illis leges: negavi, et ante et poſt Nicaenos *omnium* eccleſiarum, contra Quartadecimanos pugnantium, in illis fuiſſe conſenſum huncque omnino contingere debuiſſe, ubi ſeculo IV. et V. chriſtianis conſtitiſſet, omnia illa a Nicaenis ita fuiſſe definita, ut qui ſecus feciſſet, contra Nicaenum decretum peccaſſe cenſeretur. *Deinde* omnem hanc rem nullis ratiociniis, ſed clariſſimis actorum et hiſtoricorum teſtimoniis, judicavi debere confici, licet non inſitier, juſtas eſſe ex factis, quae fide digni ſcriptores retulerunt, concluſiones. *Denique* ſubtiliores illas regulas Alexandrinis deberi, adfirmavi, ab his ante Nicaenum concilium multis orientalibus, pedetentim reliquis et occidentalibus commendatas et injuria pro Nicaenis habitas. Ante DIONYSIUM *Alexandrinum* ullam legem de aequinoctio chriſtianis fuiſſe praeſcriptam; aut eamdem ab omnibus ante Nicaenos obſervatam, nego; at poſt eum illam

illam ab ANATOLIO, itidem Alexandrino propugnatam et ab EUSEBIO magnis ornatam laudibus, lubens fateor. Id unum hoc loco addere liceat, quamvis ex Judaeis PHILO et IOSEPHUS aliique, ab ANATOLIO laudati legem Mosaicam de primo menſe ita capi voluerint, ut poſt aequinoctium luna XIV. incideret, nihilominus ne Judaeos quidem ſeculo a virginis partu quarto de obſervando aequinoctio fuiſſe ſollicitos. Teſtis eſt EPIPHANIUS *haeref.* LXX. §. 11. praeter quem CONSTANTINUM imperatorem idem notaſſe, HORREBOWIUS *loc. cit.* p. 195. ſuſpicatus eſt; num ſatis recte, aliorum judicio relinquo. Quodſi certis teſtimoniis poſſet expediri, Quartadecimanos neglexiſſe aequinoctium, eorum vero adverſarios, tam orientales, quam occidentales illud obſervaſſe, tum certe cauſſa ſubeſſet, faciendi conjecturam, Nicaenos morem eorum, qui Quartadecimanis contradicebant, tacitos confirmaſſe. Primo quidem loco poſitum nemo veterum tradidit, poſtremum vero de Romanis certe falſum eſſe, ex iis, quae adtuli, patere mihi videtur.

CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO I.

SVPER CASTORIS EPOCHIS POPVLORVM ΘΑΛΑΤΤΟΚΡΑΤΗΣΑΝΤΩΝ H. E. QVI IMPERIVM MARIS TENVISSE DICVNTVR.

RECITATA

KAL. APRIL. CIↃIↃCCLXIX.

Notata erant, Auditores, in Chronico Euſebiano, unde in ſuam chronographiam Syncellus transtulit, et in latina interpretatione Hieronymus expreſſit, ſub annis ſuis nomina populorum, qui θαλαττοκρατῆσαι, *mare obtinuiſſe*, dicuntur: et quidem poſt Minoem, I. *Lydi*, II. *Pelaſgi*, III. *Thraces*, IV. *Rhodii*, V. *Phryges*, VI. *Cyprii*, VII. *Phoenices*, VIII. *Aegyptii*, IX. *Mileſii*, X. *Cares*, VI. *Lesbii*, XII. *Phocaeenſes*, XIII. et XIV. non extant, ſed *Corinthii* et *Jones* fuiſſe videntur, XV. *Naxii*, XVI. *Eretrienſes*, et tandem XVII. *Aeginetae*.

Debentur hae epochae certis annis adſcriptae *Caſtori*, cujus quidem nomen ab Euſebio non fuit adſcriptum, e quo tamen haec petita eſſe ſatis probabile fit, ex eo, quod Caſtorem in aliis ſecutus eſt ſive ipſe Euſebius, ſive is, quem exſcripſit, Iulius Africanus, quodque in Aſſyricis, Atticis et de regno Sicyonio, nomine eum auctorem laudat eorum, quae tradit. Scripſerat autem Caſtor ἀναγραφὴν τῶν θαλαττοκρατησάντων ἐν βιβλίοις β′ quod Suidas docuit, h. recenſum eorum, qui mare obtinuere. Spectaſſe autem illud opus tantum ad antiquio-

tiquiora tempora, inde patet, quod in Aeginetis illae epochae deficiunt, quibus in re maritima ſucceſſere Athenienſes, quos alii, de quibus loco ſuo videbimus, tandemque Reges Aegypti, ſub quibus Caſtor florebat, exceperunt.

Caſtor enim, ut, quis ille fuerit, paullo accuratius declaremus, incerta quidem patria, cum alii eum Rhodium, alii Galatam ſeu Gallograecum, alii Maſſilienſem tradiderint, Ptolemaeorum Phyſconis et Lathuri tempore, adeoque inter Carthaginem everſam et Sullae dominationem, vixiſſe videtur; Apollodori, cujus Bibliothecam habemus, mythicum opus, aequalis fere aut paullo anterior, a quo Caſtor laudatur *a*). De patria quidem forte res ita componi poteſt, ut Maſſilia oriundus, unde ab aliis Graeco nomine Gallus (γαλάτης) dictus eſt, apud Rhodum, quae tum litteris florebat, vitam exegerit. An Alexandriam acceſſerit, non habeo quod adfirmem, quamquam ejus aetas in illud tempus incidit, quo Ptolemaeus Phyſcon, poſtquam crudelitate ſua Alexandriam ſolitudinem fecerat, cum alios undique novos colonos, tum doctos viros, arceſſebat, et muneribus donisque invitabat; nec facile chronographiae ſtudium, cui inprimis vacavit, proſequi potuiſſe videtur, niſi talis bibliothecae, qualis Alexandriae fuit, opibus adjutus. Tulit ea aetas viros doctiſſimos inſigni numero *b*) interque hos inprimis Apollodorum Athenienſem, Alexandrum Polyhiſtorem et Artemidorum Epheſium, noſtro tamen juniores, ut inter primos auctores ſtudii chronographici, quod iis temporibus Alexandrinaeque bibliothecae debemus, referendus eſſe videatur Caſtor. Ex operibus ejus praeſtantiſſimum fuit, quod errores chronologicos refellebat, τὰ χρονικὰ ἀγνοήματα *c*).

a) lib. II, c. I. §. 3.

b) v. Munckeri diſſ. de Apollodoro. p. 21.

c) Laudatur paſſim hoc opus, et primum quidem omnium ab Apollodoro l. l. Caeterum etſi Caſtoris mentio, etiam nulla

Quid in illo opere, quod de imperio maris, qui illud tenuerint, ſcripſerat, ſequutus ſit, difficile eſt dicere, cum nudae tantum epochae ſervatae nobis ſint. Neque, in antiquioribus ſaltem, quicquam a viris doctis ad eas illuſtrandas commemoratum legere memini. Repetere tamen eas et accurate, quantum liceret, conſtituere ſummis viris curae cordique fuit Scaligero, ut Pontacum, Salmaſium et Vallarſium praeteream, Caſaubono et Seldeno *d*). Nonnullam tamen veterrimae hiſtoriae lucem in tam memorabili et inſigni ad noſtrorumque inprimis hominum ingenia accommodato argumento affundi poſſe ſuſpicatus ſum, ſi quis in illud, quoad liceret, paullo curatius inquireret. Qua ipſa cogitatione incitatus ſaepe in has epochas hosque numeros oculos meos conjeci, inque id animum intendi, an forte in fabulis et hiſtoriis, quae ad easdem aetates ſpectant, comparandis cum his epochis, poſſit aliquid extricari, quo et hae imperii maritimi epochae, et ex his illi mythi mutuam aliquam lucem acciperent. Quae itaque mihi

nullo opere adjecto, apud Plutarchum quoque et alios ſiat, de eo tamen nihil aliunde ſcitur, quam ex Suida. Is tamen noſtra quidem ſententia duo Caſtores in unum confundit. Nam eum, quem *Φιλορώμαιον* appellat, ſub Caeſare vel Auguſto vixiſſe neceſſe eſt, ſi quidem reliqua ibi conſtare ſibi debent. De Caſtore egere Meurſ. in Biblioth. Graeca h. v. Jonſius de ſcriptor. hiſt. philoſ. II, 15. §. 1.

d) Priores quidem illi ad Euſebii chronicon, quale illud ex Hieronymi interpretatione ſed mutilum, puto, habemus; Caſaubonus ad Polyb. I, 20. Seldenus de mari clauſo l. I, c. 10. Neque Huetius has epochas recenſere ſuperſedit, ſed ut erat vir pro tempore, quo vivebat, ſatis doctus, parum tamen accurate et ſubtiliter eruditus, opinionibus leviſſimis plurima ſuperſtruens parum explorate, ita nec hac in parte meas curas quicquam levavit. Boismeslei opus (*Hiſtoire generale de la Marine* 2 Vol. 4) incredibili cum levitate, feſtinatione et ignorantia eſt compilatum. Neque plus curae et fidei in iis, quae de navigatione et commerciis veterum traduntur, non ſine animi dolore aliquo, in ceteris Gallorum, Anglorum (etiam in praeſtantiſſimo Anderſonii opere) et Germanorum ſcriptis, quae quidem evolvi, ſuper hoc argumento deprehendere potui; Juvabat enim, cum ſemel ad hoc argumentum acceſſiſſem, inquirere, quid quisque horum ſcriptorum ceteris poſt ſe reliquiſſet. Unus eſt *Io. Rivius*, Anglus, qui dignus ſit, ut ab harum rerum ſtudioſo legatur. Ejus *Hiſtoria navalis antiqua* prodiit Lond. 1633.

hi in hoc meo ſtudio obſervata ſunt, quaeque cum aliqua probabilitate dici poſſe videntur, ea nunc Veſtra cum bona venia, A. A., in medium proferre conſtitui, eo quidem cum conſilio, ut in tribus prioribus illuſtrandis Veſtram ſententiam experiar, dignam ne rem, et dignum me arbitremini, qui in ceteris epochis dilucidandis operam conſumam.

Et primo quidem loco ponenda a me ſunt ea, quae, quamquam exploratis his demum epochis mihi probata ſunt, de toto Caſtoris conſilio ac conatu inferri poſſe videntur. Omnino Caſtoris opus illud plane chronographicum fuiſſe tum ex conſilio, quo adhibitum eſt ab Euſebio, tum ex reliquis viri ſtudiis, qui chronologica inprimis proſequutus eſſe videtur, colligo. Quo ipſum ejus deſiderium aliqua ex parte levatur; nam etſi utiliſſimum nobis illud ad multa alia cognoſcenda foret, ſi ſuperſtes eſſet, cauſſas tamen et vias, quibus quisque populus ad imperium maritimum pervenerat, vix ex eo addiſceremus.

Cum porro in his epochis populorum navigationis et commerciorum maritimorum fama clariſſimorum nomina plane deſiderentur, ut Carthaginienſium, Etruſcorum, Maſſilienſium; alii populi, ut Rhodii, Phoenices, Aegyptii tempore locoque eo memorati ſint, quo cur potiſſimum fuerint memorandi, non ſtatim apparet; aliorum autem populorum nomina ſint excitata, quorum opes maritimae vix magnae eſſe potuiſſe videntur: Caſtorem in hac ſcriptione certum aliquod et ſingulare conſilium ſequutum eſſe, probabile fit. Certe navigationis hiſtoriam omnino condere, et ejus origines et augmenta pertexere noluit, ne inter Graecos quidem. Alias enim Cecropis et Cadmi in Atticam et Boeotiam adventum, et Eryſichthonis ad Delum navigationem *e*), Danai πεντηκόντορον, et Argonautarum navigationem in Col-

 chos

e) v. Athen. XI. p. 392 D. Euſeb. chron. num. CCCCXCVII. adde Pauſan. I, 18.

chos laudaſſet, de qua inter omnes eos mythos, quibus ea narratio obſcurata eſt, hoc tamen tenere poſſumus, fuiſſe illam primam Graecorum navigationem conſilio ſuſceptam in Pontum Euxinum. Dicimus conſilio ſuſceptam; caſu enim vel neceſſitate jam ante Phryxus in illud mare delatus fuerat. Quae ſi ita ſe habent, iniqua Huetii eſt ſuſpicio, Caſtorem, ut Graeculum, ſuae genti antiquitatem praeter ceteros populos ſummam pravo ſtudio vindicare voluiſſe.

Sed obſervatum eſt jam ab aliis viris doctis, id quod epocharum accuratiori inſpectione ſtatim in oculos incurrit, maris omnino Aegaei finibus inter Graeciam et minorem Aſiam contineri illud imperium, quod Caſtoris epochae deſignent. Videtur ſcilicet noſtro quidem judicio, Caſtor his maritimarum rerum converſionibus, ad certas epochas revocatis et conſtitutis, hiſtoriae antiquiſſimae Graecanicae tempora expedire, et erroribus chronicis, quibus laborabant, liberare voluiſſe.

Cum autem epochae hae ad certos annos adſcriptae ſint, quod tamen in re tam longae durationis fieri vix recte poſſe videtur; nam imperium maritimum parva et obſcura habet initia, lenta et tarda incrementa ac progreſſus; videbar mihi illud non temere poſuiſſe, quod poſtea ipſa res probavit, reſpexiſſe Caſtorem ad nobile aliquod factum et celebrem aliquam hiſtoriam, quando epocham quamque conſtituit; interdum etiam ſequutum eſſe id, quod in computatione temporum per generationes hominum facere neceſſe eſt, ut facta inſigniora ad initium vel ad exitum cujusque generationis referantur. Quod autem θαλαττοκρατῆσαι ſingulos hos populos et imperium maritimum tenuiſſe ait, hoc eum ſenſum habere vix poteſt, quo olim Carthaginienſes, nunc Britanni, imperium maritimum tenere dicuntur. Neque enim habuit illa aetas mercaturae commercia tam frequentia et tam callide

I, 18. p. 42. I, 30, p. 77. Erat autem Eryſichthon Cecropis filius, ut ex eodem Pauſania et Apollodoro conſtat: et Meurſ. de Reg. Athen. I, 11.

lide inſtituta, ut ſive excludere alios mercatores a certorum marium vel littorum aditu, ſive certas mercatui conditiones ſcribere, vectigalia exigere, naves onerarias triremium comitatu tueri vellent, et quae alia ejus generis ſunt. Sed, quantum quidem intelligere poſſum, imperium maritimum nec aliud eſſe potuit, nec aliter a Caſtore acceptum eſſe videtur, quam ut is, qui imperium maritimum habere diceretur, naves majori numero exſtructas haberet, quam alii vicini populi, iisque non tam ad merces cum vicinis populis permutandas, quam potius aut ad ſedes in aliam terram transferendas, aut ad piraticam exercendam, aut ad praedones maritimos coercendos, aut ad colonias in vacuas terras deducendas uteretur. Ad haec capita plerasque, priores ſaltem Caſtoris epochas, referri poſſe putamus. Videtis jam argumentum, quod tam late ſpargi videbatur, admodum in anguſtum contrahi; quod tamen idem ad alia mox deducere nos videbimus, ad quae ab initio ſpectare vix poſſe videbatur.

Igitur θαλασσοκρατεῖν nihil aliud Caſtori fuit, quam mari potentiam aliquam habere vel exercere quamcunque. Jam ſi talem potentiam numero navium et navalium ſociorum conſtitiſſe cogitetis, ſatis intelligitis, aut navibus tempeſtate amiſſis, aut bello vel alio caſu afflictis, totam illam potentiam maritimam ſimul uno ictu concidiſſe. Mirandum igitur non eſt *f*) ſi imperium hoc maritimum certo, interdum ſatis exiguo, ſpatio includi videamus a Caſtore.

Talem potentiam maritimam, quae mari Aegaeo a piratarum praedationibus vindicando ſpectabatur, primus omnium exercuiſſe memoratur Minos, Cretae rex. Ex principio ſtatim Thucydideae hiſtoriae conſtat, cum primum naves aedificare coeptum eſſet, barbaros et Graecos, quotquot in littorali plaga vel in inſulis habitabant, ad latrocinia ſeſe convertiſſe; neque inhoneſtum per multa ſaecula habitum

f) Vidit hoc jam *Anderſonus on Commerce* p. 8.

tum fuiſſe, mare navigio pervagari, et in littora deſcendere ac praedas agere. Quae ut recte teneamus, animus ad eas humani generis aetates referendus eſt, in quibus virtus in manu eſt, omneque jus et aequum intra populares conſiſtit. Danos, Saxones aliosque populos, quos Normannos appellare ſolemus, idem vitae ac virtutis genus ſectatos eſſe notum eſt. Erat ſcilicet facilis victus quaeſtusque ex aliorum depraedatione. Minos igitur fuit primus, qui non quidem in perpetuum hoc latrocinii genus ſuſtulit, ſed ad aliquod tamen tempus repreſſit. Creta, jam olim Ariſtotelis judicio *g*), inſula natura ad imperium Graeciae facta, quod tamen numquam habuit, ſitus, ſilvarum ac portuum commoditate Minoem, Phoenicum forte exemplo excitatum, omnibus iis inſtruebat quae ad magnam claſſem comparandam et tuendam valere poſſunt. Itaque maris ei imperium communi teſtimonio tribuitur a veteribus *h*) Herodoto, Thucydide, Diodoro, praeter Caſtorem noſtrum apud Euſebium ad DCCLXVII. *i*) *Minos mare obtinuit* et Cretenſibus leges dedit. Hic vero, cum duo Minoes diverſis utique temporibus vixerint, quos quidem a magna ſcriptorum parte confundi videas, cui errori locum inprimis hoc feciſſe videtur, quod et alterum Minoem Iovis filium fecit ipſe Homerus; gravis ſtatim quaeſtio exoritur, uter ex his fuerit, qui mare obtinuerit. Ut enim rem fabulis multis obſcuratam, a viris tamen doctis paſſim illuſtratam, brevi ſed clara narratione comprehendamus, antiquior ille Minos Iovis ex Europa filius habitus Aſterio, cui mater nupſerat, in regno Cretae ſucceſſit, cujus hactenus conditor haberi potuit, quod incolarum turbam, quae ex variis colonis jam tum confluxerat, ex Curetibus, certe Phoe-

g) de Republ. II, c. 10.

h) Herodot. III, 222. Thucyd. I, 4.

i) Scaliger ad nr. 765. Graeca ſervavit Syncellus Chronogr. p. 163. A. Μίνως ἐθαλασσοκράτει καὶ Κρησὶν παρὰ Διὸς ἐνομοθέτει. Res ipſa pluribus aliis graviſſimorum ſcriptorum teſtimoniis firmatur, inprimis Thucydidis l. I. c. 4. Μίνως γὰρ &c. Minoem ſimpliciter nominat et hic et alibi I, c. 8.

Phoenicibus, Pelasgis, Doribus, Achivis Creta suos accepit cultores; in imperii aliquam formam redegerat. Vixit is circa Cadmi aetatem CL. annis ante alterum *k*). Hujus fratres clari habentur, Rhadamanthus, ad quem legum latarum laus a scriptorum parte fuit relata, ut ab Ephoro apud Strabonem *l*), et Sarpedon, diversus utique ille a Sarpedone, qui Trojanis interfuit. Alter Minos, quo tempore vixerit, ita optime definiveris, si, quod expresse facit Herodotus, eum tertia ante Trojanum bellum generatione vixisse dicas *m*). Nam ejus nepos ex Deucalione Idomeneus ei bello jam paullo major natu interfuit, ut satis ex Homero constat.

Ut jam maris dominium priori Minoi tribuamus, habemus auctoritatem Diodori *n*). Rationes praeterea adferri possunt, eaeque non leves, quae rem hanc ad priorem Minoem trahant. Nam circa ejus tempora multae insulae maris Aegaei colonis fuere frequentatae. Apud Euseb. in Chron. ad n. 589. *Melus et Paphus et Thasus et Callista urbes conditae.* Ita nude haec verba videas ibi posita, ut et apud Syncellum *o*). Quodsi has insulas a Cretensibus conditas constaret, id quod sine navium usu fieri non potuisset, Minois illius imperium maritimum aliqua ratione illustratum haberemus. Operae itaque pretium esse videtur, ut, cujus populi istae coloniae ferantur, accuratius investigemus; qua quidem opera simul fragmentum illud Eusebianum illustratum iri praevidemus.

Dio-

k) circa a. C. 1406. ante Troj. excid. 222. Poetis licuit Minoem secundum nepotem prioris facere.

l) Strab. X. p. 730.

m) Herodot. VII, 171.

n) Diod. V, 78. Κτήσασθαι δὲ καὶ δύναμιν ναυτικὴν μεγάλην, καὶ τῶν τε νήσων τὰς πλείστας κατασχεῖν καὶ πρῶτον τῶν Ἑλλήνων θαλαττοκρατῆσαι. Idem tamen cum illo ipso, tum aliis locis, utrumque Minoem in unum compingit.

o) p. 158. C. Μῆλος καὶ Θᾶσος καὶ Ἀλικάρνη ἐκτίσθησαν, καὶ Πάφος. *urbes* male in Latinis additum videtur. Nam de insulis agitur, quae, quamquam et ipsae deinceps urbibus fuere frequentatae, non tamen ab initio urbes habuere.

Diodorus *p*) eo in loco, ubi Creticarum rerum ſcriptores, quos enumerat *q*), ſequutus de Minoe agit, non modo eum *multas in ditionem redegiſſe inſulas*, memorat, verum etiam de Rhadamantho, Minois fratre, porro narrat: *non paucas ab eo inſulas, magnamque orae maritimae in Aſia partem fuiſſe ſubactam —. Ab ejus filio Erythro, Erythras, quae Joniae urbs fuit, ab Oenopione, Ariadnes filio, Chium fuiſſe conditam. Ducibus porro eum ſuis ſingulis urbem vel inſulam donaſſe, Thoanti Lemnum, Engyeo Cyrnum r) Pamphilo Peparethum, Euanbeo Maroneam, Alcaeo Paron, Anioni Delum, Andreo Andrum. Frater Sarpedon in Lyciam conceſſit.* Fabuloſa haec eſſe non negamus; etſi ea habent, quo ſe tueantur *s*), inprimis Thucydidis locum, in quo Minois filii inſulis praefecti eſſe narrantur *t*); verum in ejusmodi fabulis latet duntaxat hoc: acceptum olim a majoribus obtinuiſſe, ut illas urbes originem ſuam aut colonos ſuos ex Creta habuiſſe crederent homines. Inter inſulas itaque has occupatas quidni referamus etiam illas, quas ex Euſebio memoravimus? Facimus quidem hoc invito Bocharto, qui omnes maris Aegaei inſulas, et tantum non totum terrarum orbem Phoenicum coloniis frequentavit, ut optimo viro vix unquam in animum veniſſe videatur, unde in tam exiguo et anguſto ſolo immenſa iſta colonorum in omnes terrarum partes mittendorum multitudo Phoenicibus enata fuerit. Fac eos omnia maris mediterranei littora adiiſſe, ut

p) V, 78. 79.

q) lib. V, c. 80.

r) Niſi lectio ſuſpecta eſſet, haberemus hic Corſicae colonos aliunde non notos. Cyrnum in Cherſoneſo Cariae a Cyrno Argivo conditam narrat Diodor. V, 60. Sed admodum veriſimilis videtur Weſſelingii emendatio: *Pyrnus*, quam Stephanus memorat. Mox *Pamphilo* ſubſtitue *Staphylum* ex illuſtri loco Scymni Chii v. 579. ſeqq. in quo Ἴκον noli delere.

s) Paucae recitantur in eo loco inſulae, de quarum origine Cretenſi non aliunde conſtet. Anius Deli rex et Sacerdos vel ex Virgilio notus eſt v. ad Aen. III, 80. Anii filius erat Andrus, qui Andrum frequentavit incolis v. Serv. ad Aen. IV, 80. Ovid. Metam XIII, 629. Conon. Narrat. 41.

t) Thucydid. I, 4. Minos Cycladas obſedit Κᾶρας ἐξελάσας καὶ τοὺς ἑαυτοῦ παῖδας ἡγεμόνας ἐγκατασήσας.

ut tamen in omnibus his littoribus conſederint et coloniis agros frequentarint, non magis inde arguas, quam ſi noſtro tempore Africae vel Indiarum cultores indigenas ab Europaeis nautis ac mercatoribus arceſſas. Emporia eos paſſim per littora, quae adirent, habuiſſe non dubito; ſed colonias conſulto deductas vix unam et alteram reperio. Paullo frequentius accidiſſe video, ut Phoenices domeſtica calamitate afflicti, aut periculi alicujus metu profugi e patria facti, aut praedandi ſtudio, nam et Phoenices piraticam exercuere, ut ex Homero et Thucydide *u*) conſtat, longius evecti, maritimorum errorum taedio victi vel tempeſtate ac procella delati in terra peregrina conſiderent. Quam raris autem colonis hi loca illa frequentare debuerint, facile intelligitur. Id quod Cadmi ad Boeotiam acceſſu clarius conſtare poteſt. Nam vel ipſe ſedis et habitationis delectus in tali terra oſtendit, caſu potius eum in haec loca eſſe delatum quam conſilio; refugium ſibi eum quaeſiviſſe, non nova gentium commercia; etſi ſoli bonitas erat tanta, ut novos colonos, ubi ſemel conſederant, tenere poſſet *v*).

Bocharti itaque opinionibus, nulla alia fide quam levis etymologiae firmatis, de primo Cycladum per Phoenices cultu non tantum tribuimus, ut antiquioris Graeciae fidem, ubi de ejus originibus agitur, temere rejiciamus. Non enim Diodori, non Euſebii, non Stephani, tamquam ſeriorum ſcriptorum, auctoritas nos movet; ſed tum habere putamus, quod in iis acquiescamus, quoties antiquiorum ſcriptorum fidem ſequuntur, verba laudant, priſcam famam et opinionem indigenarum exponunt.

Enimvero quorſum argumentatione pugnamus, cum hiſtoriarum auctoritatem in ſubſidiis habeamus, qua de ſingulis inſulis tranſigi

 poſſit.

u) Thucyd. I, 8.

v) Thucydides I, 2. Theſſaliam, Boeotiam et pleraque Peloponneſi ipſa ſoli ubertate tot incurſionibus obnoxia fuiſſe docet, cum Arcades nemo infeſtaret.

poſſit. Et *Melum* quidem ab initio Phoenicum coloniam fuiſſe, Stephani eſt auctoritas *w*). Sequitur *Paphos*, in qua miror ab editoribus Euſebii vitium non fuiſſe agnitum; ſcribendum enim eſt *Paros*, quam a Cretenſibus eſſe conditam paucis adjunctis Arcadibus, idem Stephanus notavit *x*) quemadmodum in Diodoro paullo ante vidimus a *Rhadamantho Alcaeo Paron datam fuiſſe*. Etiam Paron ad Phoenices referre maluit Bochartus, ſed argumentis nullis praeterquam etymologicis. *Thaſus* inſula omnium confeſſione a Phoenicibus primum fuit adita. Herodotus *y*) ab iis ipſis conditam ait, qui ad Europam inveſtigandam navigaverant. Quod ſi Strabo tamen, Stephanus ex oraculo, et ipſe Thucydides *z*), Pariorum coloniam vocant Thaſum, ad ſeriora tempora id ſpectare jam obſervatum eſt *a*). Quod tandem ad *Calliſtam* attinet, pro qua Syncelli codices vitioſe Αλιωθην habent, eſt ea inſula a Membliaro Phoenice circa Cadmi tempora occupata, in quam octo poſt generationibus Theras Lacedaemone coloniam duxit, nomenque Therae ei dedit, ut late Herodotus *b*) docet. Ex quatuor igitur, quas circa Minois prioris aetatem conditas eſſe inſulas Euſebius tradit, unam habemus inſulam a Cretenſibus conditam; in qua una non ſatis eſſe videtur praeſidii ad opes maritimas iſti Minoi vindicandas.

At forte Phrygia illis temporibus primum navibus a Cretenſibus frequentata veſtigium ſatis manifeſtum navigationis et commerciorum mari-

w) Μῆλος -- Φοίνικες οὖν οἰκίσαι πρότερον, ὅθεν καὶ Βύβλος επλήθη, ἀπὸ τῶν Βυβλίων Φοινίκων. Steph. Byz. in h. v. Adde nonnulla ex iis, quae Bochartus diſputat Chan. I. 14. p. 417.

x) Steph. Byz. in Πάρος. Οἰκεῖτο δὲ τὸ μὲν πρῶτον ὑπὸ Κρητῶν καί τινων Αρκάδων ὀλίγων. Accedit nomen *Minoae*, quod idem eam geſſiſſe memorat, etſi hoc ab altero Minoe, qui in hac inſula Gratiis ſacrum feciſſe memoratur, ductum eſſe potuit. v. Apollod. III, 14. §. 7. p. 235.

y) Herod. II, 44. VI, 47. Adde Scymnum Chium 659. ſeqq. et Pauſ. V, 25.

z) Strabo X. p. 745. C. Steph. Byz. h. v. Thucyd. IV, 104.

a) v. Interpp. ad Stephan. Explanandus hinc eſt locus ap. Clement. I. Strom. p. 333. Sylb. Thaſum a Thracibus Herculis tempore habitatam facit Apollod. II, 5. p. 113.

b) Herod. IV, 147. ſqq.

maritimorum habet. De re quidem ipſa dubitari nequit. Etſi enim maxima narrationum ſit diverſitas, et alii Cretae origines ex Phrygia arceſſant, manet tamen illud liquidum et confeſſum, inter Cretenſes et Phryges, Troiaeque conditores, magnam ab initio fuiſſe coniunctionem. Nec tamen ea ſufficit ad illuſtrandum Minois illius prioris imperium maritimum; quod ne ſic quidem ſatis recte ei vindicari poſſe videtur, ſi dicamus, cum ille matrem Phoenicem et inter cives ſuos Phoenices aliquot haberet, tributas ei eſſe ab hiſtoricis navales opes, quas illo tempore Phoenices in his maribus habebant.

Ut ad alterum tamen Minoem imperium illud maritimum multo magis ſpectare credamus, tum ipſa rei ratio facit, ut enim navium copiam rex paret, regnum jam habere firmatum populumque ſatis frequentem neceſſe eſſe videtur, tum Euſebii ſeu Caſtoris potius, auctoritas. Numeri enim Euſebiani ad tempora hujus alterius Minois ſpectant. Accedunt Strabo, Ariſtoteles, Diodorus, et alii *c*). Ne illud memorem, quod navium qualiscunque exſtructio inſtrumenta fabrilia, quae Daedalus et Talus ſub Minoe demum ſecundo inveniſſe memorantur (v. Diodor. IV, 76.), poſtulat; prioris autem Minois tempore ferri uſus in his oris primum erat inventus, cum Idaeorum ſaltuum conflagratio

c) Strabo X. p. 730. Ariſtot. de Rep. II, 10. Diod. IV, 60. Μίνως δεύτερος -- οὗτος πρῶτος Ἑλλήνων ναυτικὴν δύναμιν ἀξιολόγον συστησάμενος ἐθαλασσοκράτησε ubi v. a Weſſelingio laudatos Apollod. et Oenomaum apud Euſeb. V. Praepar. Ev. 19. Adde quos memorat Meurſ. Creta l. III. c. 3. et inprimis Pauſan. VII, 2. Ex eodem cap. 2. 3. 4. et ex Diodoro aliisque diſcimus, jam antiquiſſimis temporibus Cretas etiam in continente Aſiae paſſim ſedes inter barbaros occupaſſe. Lycii omnino ex Creta erant oriundi. Quos autem barbaros tum Minos inſulis et Aſia exegit, fuere Cares, ut infra apparebit, ubi de Caribus agetur, et Carici nominis Leleges. Apud Iſocratem quidem Panath. p. 241. D. *Athenienſes* dicuntur (non Cretes) Caras e Cycladibus ejeciſſe easque Graecorum coloniis frequentaſſe. Sed totus iſte locus ad tempora Heraclidarum reditus in Peloponneſum, et multo magis ad migrationes Jonum ſpectat, ut ex contextu facile intelligi poteſt.

gratio Dactylis Idaeis ferri venas liquefactas aperuiſſet; ſi tamen Cretenſes jam tum ferro, et non potius cum cetera Graecia aere, uſi ſunt.

Videamus jam, quae in iſtorum temporum hiſtoriis memorata ad has Minois opes navales ſpectare, aut aliquam inde lucem accipere videri poſſunt.

Primum quidem, cum Minos mare Aegaeum tutum et aditu facile reddidiſſet, tota ab eo tempore Graecorum vita immutata eſt, et ad humanitatem coli et poliri, terra arari, urbes muris cingi, naves etiam paſſim aedificari coepere; cum adhuc Graeci Americanorum ſeptemtrionalium more per vicos paſſim habitaſſent, quos tamen modo huc modo illuc, prout commodum erat, transferrent; eorundemque populorum more perpetua inter ſe bella gererent, aliasque omnes gentes incurſionibus infeſtarent. Quae omnia late perſequutus eſt Thucydides. Quo ipſo factum eſt, ut quinquaginta fere annis poſt tanta Achivorum claſſis Troianis bellum inferret.

Ab hoc eodem tempore etiam exteris coloniis frequentari Graecia deſiit: cum ſcilicet jam ſolum Graeciae occupatum a colonis ſuis et poſſeſſum teneretur. Prima artium rudimenta jam tum in Daedalo, etſi tot fabulis obſcurata viri memoria, deprehenduntur:

Ad Minois hujus opes maritimas referendum eſt, quod Athenienſibus tributum ſeptem puerorum et totidem puellarum, qui forte obſidum loco eſſent, imperare potuit. Quo ipſo nomen δασμολόγος accepiſſe videtur, quod ei impoſitum a nonnullis narrat Strabo *d*).

Multae illae Cretenſium coloniae, quas veteres paſſim memorant *e*), ad haec eadem tempora ſpectare videntur.

Idem

d) Strabo X, p. 730. C.

e) v. ap. Meurſ. Creta IV, 5. 6. 7. adde III, 3. Satis eſt unus Thucyd. loc. I, 4.

Idem Minos classem in Siciliam duxit ad Daedalum, qui eo confugerat, a Cocalo, Sicanorum rege, repetendum. Cum tamen insidiis periisset, Cretenses partim in Sicilia Minoam et Engyum, partim in Italia Japygas Messapios condiderunt *f*).

Ceterum ex iisdem, quae dicta vel tantum in transcursu stricta a nobis sunt, conficitur, Minois θαλασσοκρατίαν in mari pacando, insulis frequentandis, et navium numero, esse quaerendam *g*). Cum tamen haec omnia vix C ante bellum Trojan. annis evenerint, mireris utique in expeditione Achivorum neque Cretensium nomen ullum praecipuum aut nauticae artis famam esse *h*), neque Idomeneum plus quam octoginta naves secum ducere *i*). Scilicet Cretensium tota potentia navalis cum Minoe fuit extincta; post cujus in Sicilia interitum tota classis est combusta a Sicanis, ipsi autem classiarii in Sicilia et Japygia manserunt. Cretam viris exhaustam post hanc expeditionem diserte etiam Herodotus memorat *k*). Neque reduce e bello Idomeneo Creta reddita est pristino splendori. Calamitatibus enim variis e pestilentia et agrorum sterilitate afflicta *l*), et bellis intestinis attrita, a disciplina antiqua dejecta, ex opibus pristinis maritimis nihil retinuit, quam, quod latrociniis infamis facta est *m*). Progredimur jam ad Epochas post Minoem. Primo loco ponuntur

I. *Ly-*

f) v. Diodor. IV, 79. Herod. VII, 170.

g) Thucydid. omnium disertiss. I, 4.

h) ne in loco quidem classico Odyss. T. 172. seqq.

i) Iliad. β. 652.

k) Herod. VII, 171. ἐς δὲ τὴν Κρήτην ἐρημωθεῖσαν — ἐσοικίζεσθαι ἄλλους τε ἀνθρώπους καὶ μάλιστα Ἕλληνας.

l) Herod. VII, 171.

m) v. Meurs. Creta III, 4 et 5 inprimis Strab. X. p. 731. B. Ὕστερον δὲ πρὸς τὸ χεῖρον μετέβαλεν ἐπὶ πλεῖστον. μετὰ γὰρ τοὺς τυράννους, οἵ μάλιστα ἐδυ'ωσαν τὴν καθ' ἡμᾶς θάλασσαν, οὗτοί εἰσιν οἱ διαδεξάμενοι τὰ λῃστήρια. τούτους δ' ἐπόρθησαν ὕστερον οἱ Κίλικες, κατέλυσαν δὲ πάντας Ρωμαῖοι. Cum non statim pateat, qui sint hi Tyranni, qui mare infestaverint, Meursius Creta III, 5. in Τυρρηνοὺς mutandos eos censet. At his non succedere potuere Cilices aetatis multo recentioris. Recte se habet Strabonis lectio, si compares egregium eius locum l. XIV. p. 984. 985.

I. *Lydi.*

Euſeb. Chron. num. DCCCXLII. *n*) *Lydi mare obtinuerunt.* In Graecis adjecti ſunt anni dominii *o*) XCII. Ex iisdem intelligitur id, quod et aliis rationibus inferri poteſt, a Caſtore *Maeonas* fuiſſe nominatos; cui per explicationem deinceps *Lydi* ſubſtituti ſunt, quorum nomen rebus Trojanis ſerius eſt.

Incidit epocha *in annum ſeptimum ab excidio Trojae.* Attamen nec Maeonum, nec Lydorum navales copiae ab Homero usquam memorantur, ne in Odyſſea quidem, cum tamen Ulyſſis errores in eosdem annos inciderint. Maeones inter Trojanorum ſocios nominantur; et quidem Maeones Tmolii: Μήονας ὑπὸ Τμώλῳ γεγαῶτας *p*). Opulenta Maeonia jam tum eſſe debuit; nam Hector multas res pretioſas in Phrygiam et Maeoniam avectas eſſe ad vendendum, ut inde ſumtus in bellum faciendi ſuppeterent, narrat *q*); et in loco ubi de purpura inficienda agitur, pro nobili purpuraria Μηονὶς ἡ ἐκ Κάειρα laudatur *r*). Cultu quoque jam tum egregio floruiſſe Lydiae terras, ex epitheto colligas: Μηονίη ἐρατεινή. Habuit porro Lydia cum fluvios ſuos auriferos tum aurifodinas antiquiſſimas, quarum ſitum et nomina Strabo enumerat *s*).

Sed maritima eorum commercia et navigationem ab iis factam nusquam memorari meminimus. Interea conjectando id, quod ceteris probabilius videbitur, Caſtoris epocham alicui fulcro innectere ſtudebimus.

Si

n) Variant codd. quod vix aliter his in numeris ſieri potuit, ut aliquot verſibus ante modo, modo poſt, verba adſcripta habeant. Scaliger ad n. 840. verba appoſuit. Sequimur Codd. auctoritatem ap. Vallars.

o) ap. Syncell. p. 172. B. Λυδοὶ, οἵ καὶ Μαίονες, ἐθαλασσοκράτησαν ἔτη ϟβ πρῶτοι, ut ibi legendum.

p) Il. *β*, 866. vbi et eorum duces Mesthles et Antiphus, lacus Gygaei accolae: τῷ Γυγαίῃ τέκε λίμνῃ. et ex Maeonibus Il. *υ*, Iphition ex eodem tractu oriundus v. 390 -- 3 -- Τμώλῳ ὑπὸ νιφόεντι Ὕδης ἐν πίονι δήμῳ, ita dictae ab initio Sardes.

q) Il. *σ*, 291.

r) Il. *δ*. 142.

s) Strab. XIV. p. 999. A.

Si Tyrrhenos Herodoti auctoritate *t*) communi fere virorum doctorum conſenſu a Maeonibus, tamquam ſtirpe ſua, duci memineris, in promtu eſt Maeonum partem, qui a Tyrrheno duce Tyrrheni dicti ad Etruriam occupandam diſceſſerunt, ad Caſtoris epocham illuſtrandam advocare. Etruſcos aliquando maritimis opibus inclaruiſſe, nota res eſt *u*). Verum primum tota illa Etruſcorum ex Lydia ducta origo non multum habet veritatis *v*). Tyrrhenos Pelaſgos inter Etruſcos conſediſſe vix dubitare licet; ut ii vero ulla cognatione Maeones attigerint, admodum vereor. Tum vero reliquae omnes a Caſtore memoratae imperii maritimi epochae ad mare tantum Aegaeum ſpectare videntur, ad quod tamen Etruſcorum potentia maritima, ſi quidem illa iſtis jam temporibus fuit aliqua *w*), pertingere non potuit. Igitur ad illuſtrandum Caſtorem alia ratio eſt ineunda.

Ante-

t) Herod. I. 95 cf. Dionyſ. Halic. I, 27. Nec aliter Trogus tradiderat, ut ex Epitome lib. I. apparet; item Vellej. I, 1.

u) πολλοὺς χρόνους θαλαττοκρατήσαντες dicuntur Etruſci a Diodoro lib. V, 40.

v) Eſt inprimis FRERETI, viri accuratae doctrinae, diſputatio eam in rem Hiſt. de l'Acad. d. Inſcr. Tom. XVIII. p. 94. ſeqq.

w) Etruſcos opes navales jam ante Trojana tempora habuiſſe, cum per ſe parum probabile eſt, tum ab omni fide alienum, ſi origo eorum ex Lydia fabuloſe tradita eſt. Si quis argumentum rei ex narratione de Baccho a piratis Tyrrhenis capto petat, (v. Hymn. Homeric. in Bacch. 28. Apollod. III, 5, 3. Ovid. III. Met. 576.) ei verendum eſt, ut non magis rem expediat; cum illos praedones ad eos Tyrrhenos revocandos eſſe appareat, qui Lemnum et Imbrum, et alias verſus Helleſpontum oras, inſederant cf. Auctt. laud. ap. Bochart. Chanaan I, 33. adde Athenaeum p. 672. B. At poſt Trojana tempora maturiora, quam FRERETVS volebat, (l. l. p. 100.) incrementa habere debuit Etruria, ſi quidem Strabone monente lib. VI. p. 267. C. cum decima hinc generatione deductae eſſent in Siciliam Graecorum coloniae, quo minus id jam ante fieret, interceſſerant Tyrrhenorum praedationes. Ceterum in Hymno Homerico (V, 28.) ubi de Baccho a praedonibus capto agitur, illud obſervare non pigebit, primum, feciſſe illos Tyrrhenos, cum Caribus et Phoenicibus per maria vagantibus, idem fere, quod noſtri Europaei in Africa, ut in ſervitutem homines abſtraherent, emerent ac venderent. Tum eodem loco, ubi praedones Bacchum vel *in Aegyptum vel in Cyprum*, vel *ad Hyperboreos*, vendendum abducere volunt, cum Graecorum nulla fiat in enumeratione hac mentio; illud tenendum eſt, quod, ut ex Timaeo apud Athenaeum VI, p.

Antequam Aeoles, Jones et Dores in Aſiam immigrarunt, oras Aſiae maritimas et magnam inſularum partem barbari tenebant, quos vulgo *Carum* vel *Lelegum* nomine efferunt *x*). Ex iis, quae Herodotus narrat *y*), apparet, Cares jam antiquiſſimis temporibus inſulas inſediſſe; nam Minoi Cretae Regi eos, ſub Lelegum nomine, paruiſſe et inſulas tenuiſſe, nullum quidem tributum pendentes ſed naves ei praebentes. Thucydides vero ex Cycladibus etiam ejectos eſſe a Minoe Caras memorat *z*); quod ad partem ſaltem inſularum ſpectare nequit dubitari. Alios longo tempore poſt, Dorienſibus et Jonibus inſulas occupantibus cedentes, in continenti ſedes poſuiſſe, addit Herodotus. Quod et ipſum ad partem tantum Carici generis referendum eſſe, ſatis probabile fit. Etſi enim Herodotus et, qui eum ſequitur, Strabo exiſtimaſſe videntur, ex inſulis ad continentem omnino Cares tum primum tranſiiſſe, ipſa tamen res ſatis declarat, verius eſſe, quod ipſi Cares de ſe apud Herodotum profitebantur, ſe indigenas continentis eſſe eodemque nomine ſemper cum maxime uſos *a*).

Jam hos Caras paullo poſt Trojana tempora inprimis maritimis opibus inclaruiſſe, ex binis diſertis Diodori et Suidae, qui uterque antiquiores auctores exſcripſerunt, locis *b*) manifeſtum eſt. Caricum autem

264. C. diſcere licet, apud Graecos ſerius invaluit, ſervos ἀργυρωνήτους, *mercatu paratos*, habere; utebantur illi tantum ſervis bello captis, δορυκτήτοις.

x) v. Herodot. I, 171. Strabo XIV. p. 661. Pauſan. VII, 2. 3. adde Conon. narrat. XLVII. Diod. V, 51. 53. 54.

y) lib. I, 170. Eam narrationem Strabo lib. XIV. p. 661. A tamquam *ab omnibus maxime receptam* probat.

z) Thucyd. I, 4. cf. I, 8. ubi exhumatis in inſula Delo cadaveribus maiorem partem Cares agnitos fuiſſe narrat; etſi horum adventus ad inſulam non ad tempora ante Minoem ſola revocari debebat. Adde Meurſ. Creta III, 3.

a) Herod. ibid. I, 171. adde Pauſan. VII, 2. p. 525. Hoc idem illuſtrat res apud Diodor. V, 60, narrata: Caras e Cherſoneſo (quae Rhodiis ex adverſo poſita eſt) ejectos eſſe a Curetibus. Eſt inde illuſtrandus Herodoti locus de Cauniis I, 172.

b) Diodor. V, 53. μετὰ δὲ τοὺς Τρωικοὺς χρόνους κατέσχον τὴν νῆσον (Symen) οἱ Κᾶρες, καθ' ὃν καιρὸν ἐθαλασσοκράτουν et Suidas in Κρήσσιος. τοὺς Κᾶρας θαλασσοκρατῆσαι λέγεται μετὰ Μίνω τὸν Κρήσσιον.

autem nomen late patuit et Lelegum ſtirpem complexum eſt, unde modo Leleges diverſi a Caribus, modo iidem cum ipſis produntur; utrique autem et Leleges et Cares ad Pelasgicum genus pertinuere. Quae omnia ex locis ſupra laudatis facile illuſtrari poſſunt. Porro Cares apud Herodotum *c*) narrantur *Lydos* et *Myſos pro fratribus habuiſſe*, haud dubie, quoniam communem cum ipſis originem habere credebantur. Admodum autem permiſtos inter ſe omnes hos populos, communi ſtirpe prognatos, per oram maritimam Aſiae habitaſſe ex multis veterum locis conſtat *d*). Lydorum quidem tanto major ad ceteros fieri potuit acceſſio, cum extinctis Atyadis et Heraclidis ſuccedentibus (quod LXIV. annis poſt excidium Trojae evenit) magnae videantur factae eſſe diſſenſiones, domeſtica bella civilia et hinc exilia. Neſcio an ab his barbaris, et inter Lydos, primum Aſiae et Europae nomen auditum fuerit. Certe Aſia ab initio dicta eſt regio omnis circa Tmolum. Europus autem antiqua urbs eſt ad fl. Axium in Mygdoniae et Pelagoniae confinibus, quae antiquiſſimae Thracum ſedes fuere, Pieriae contiguae. Tractus autem anguſtos utriusque continentis ab initio nominibus Aſiae et Europae denominatos fuiſſe, et a populo, qui ex citerioribus terris ad ulteriores migraſſet, non dubito. Nolo tamen Hydii etymologiam damnare.

Ex his a me dictis liquidum eſſe arbitror, Caſtoris epocham ad nullos alios quam ad hos Caras ſpectare. Quod autem nomen Lydorum pro ipſis poſitum eſt, aut librariorum, qui Leleges neſciebant, vitio factum eſt, aut ex ſcriptorum inſcitia, qui cum a Caſtore plures forte populi nominibus conjunctis editi eſſent: *Cares*, *Leleges* et *Lydi*, id quod notiſſimum eſſet poſuerunt. Cares quidem in Epocha hac conſtituenda non ſatis commode poni potuiſſe, bene intelligo, cum eosdem paullo infra, epocha decima, eſſet commemoraturus.

c) l. c. I, 171. A. Strabo XIII. p. 628. D.
d) v. c. Pauſan. VII. 2. p. 525. F. 526.

II. *Pelasgi.*

Altero loco *Pelasgi mare obtinuerunt.* Sic Chron. Euſeb. n. CMLX. Eſt autem annus is XIII. Medontis, primi Athenienſium archontis poſt Codri mortem; a Troia capta CXXV. ante migrationem Jonicam XVIII. a reditu Heraclidarum XLV. *e*).

Cum Pelasgorum nomen tam late pateat, nunc autem a longo inde tempore Hellenico nomini ceſſiſſet *f*), merito mirantur viri docti, quorſum epocha haec referenda ſit.

Inter populos Pelasgicae ſtirpis fuere alii quidem, iique plurimi, qui propriis ſuis nominibus aut uterentur aut deſignarentur; alii autem commune illud nomen tanquam ſibi proprium habuerunt. Itaque Trojanis auxilio venerunt Pelasgi ducibus Hippothoo et Pylaeo, Lariſſa oriundis *g*), quam apud Cumas Aeolidis aliquando fuiſſe, veriſimile facit Strabo *h*). Antandrum habuerunt Pelasgi iisdem temporibus et Cyzicum *i*). Manſere ex his in iisdem locis reliquiae usque ad ſeriora tempora, cum ceteri cum Jonibus aliisque Hellenibus coaluiſſent *k*). Sic Herodotus Antandrum ſua adhuc aetate Pelasgidem appellat *l*). In ceteris locis fere omnibus Pelasgicum nomen cum Hellenico coaluerat, ut in inſulis et per totam Aſiae oram factum *m*), quae ab initio ſedes Pelasgorum fuerat, ut ex Herodoto et Menecrate Elaita, qui de urbium originibus egerat *n*), aliisque teſtimoniis et argumentis conſtat: niſi quod Pelasgicum genus in iis terris non ſolum habitaſſe exiſtimandum eſt *o*). Diutiſſime nomen Pelasgicum durayit in oris Thraciae et inſulis

e) Syncellus p. 180. B. Πελασγοὶ β' ἐθαλασσοκράτησαν ἔτη πε; h. 85 annos. Sed vitioſus eſt numerus hic. Nam ab hac ad ſequentem epocham non niſi LII (ſecund. Scalig. LV) anni intercedunt.

f) v. Epimetrum hujus commentationis.

g) Il. k. 429. β. 840.

h) Lib. XIII, p. 921. C. D. et 922.

i) Conon. narrat. XLI.

k) Strab. XIII, p. 922, C.

l) lib. VII, 42.

m) Herod. VII. 94. 95.

n) Strabo XIII, 922. C. et Dionyſ. Hal. I, 18.

o) Sup. de Caribus et Epimetr.

insulis maris Aegaei ad septentrionem versis. Sic apud Herodotum loca Thraciae supra Crestonem, nec non urbes Placien et Scylacen ad Hellespontum in seriora tempora tenuisse dicuntur *p*), suo scilicet nomine servato; nam manserant Pelasgi aliis etiam in locis, ut ipsa in Attica, sed nomine mutato. Pelasgos in Macedoniae regione Acte ad montem Atho procurrente agnoscit adhuc Thucydides *q*). Lemnum et Imbrum Pelasgi tenebant Darii adhuc tempore, et Lemnos *r*) a Miltiade demum fuit expugnata. In has insulas Pelasgi non semel tantum immigrarunt, sed, cum antiquissimis jam temporibus tenuissent, iis relictis novas sedes petierant; ex quibus aliquando deturbati iterum ad pristinas sedes illas redierunt.

Factum id narrat Dionysius Halic. primum a Pelasgis post Deucalionis in Thessaliam incursionem dispersis *s*): *alii*, inquit, *in Asiam trajicientes circa Hellespontum multa maritima loca occuparunt, et ex insulis adjacentibus cum multas alias tum Lesbon;* tum vero ex Pelasgis Italia decedere coactis post multas aetates pars aliqua iterum Lemno et Imbro insulis adhaesit et cum caeteris habitavit *t*). Appellantur interdum hi Pelasgi Tyrrheni *u*), sive quod ab initio illa Pelasgicae stirpis gens insederat insulam, sive quod Tyrrheni aliquando sese Pelasgis, cum quibus communi stirpe orti erant, adjunxerant. In easdem insulas concesserunt tandem ii quoque Pelasgi, qui e locis, quae sub Hymettum Atticae habitaverant, ab Athenienſibus ejecti fuerant. Res est non obscura in fastis Atticis *v*), eamque circa Therae tempora

 conti-

p) Herod. I, 57.
q) Thucyd. IV, 109.
r) Herod. V, 26. VI, 137. seqq.
s) lib. I, c. 18.
t) ibid. I, 25.
u) v. l. l. ap. Bochart. Can. I, 33, p. 586.
v) Herod. VI, 137. seqq. Strabo V, p. 339. A. Thucyd. IV, 109. Schol. Apollonii IV, 1759. cf. *Freret. in Recherches sur la chronologie de l' Hist. de Lydie. Mem. de l'Acad. des Inscr. T. V. p.* 290. et *l' Abbé Geinoz* T. XVI. p. 106. Est illa altera diss. (post primam T. XIV. p. 154. seqq.) *Recherches sur l' Origine des Pelasges avec l' Hist. de leurs migrations;* quae tamen nequaquam Freretium acumen spirat.

contigiſſe recte inde colligitur, quod ejecti ex Lemno Minyae paullo ante in Laconiam advenerant. Theras autem coloniam in Calliſtam inſulam duxit circa CXX. a. poſt Trojanas res, quod adeo tempus in ipſam Epocham Caſtoream incidit.

III. *Thraces.*

Euſebius ad n. MXII. *Tertio mare obtinuere Thraces annis XIX.* *w*) Sunt CLXXVII. anni ab excidio Trojae, XXXIV. anni poſt migrationem Jonum in Aſiam; quo tempore de Thracibus nihil alibi memoratur, niſi forte Oroſii locum *x*) huc voces. Thraces autem maritimis expeditionibus aut rei navali operam dediſſe nusquam legitur. Salva tamen res eſt, ſi modo alterum Euſebii numerum XXIII. annis poſt *y*) memineris: *Thraces Bebryciam, quae nunc Bithynia nuncupatur, transeuntes a Strymone, occuparunt* *z*). Scilicet hi Thraces ſunt *Thyni* illi, qui Bithyniam et colonis et nomine frequentarunt, vel Claudiani verſu noti: *Thyni Thraces arant, quae nunc Bithynia fertur.* Inhabitabant hi Thyni primum Thraciam et quidem ad fluvium Strymonem, ut in Euſebio videmus; quod et Herodotus confirmat. Alii ex iis pertinuerunt per

w) Syncell. p. 181. A et inde Graeca Scaligeri: Τρίτοι ἐθαλασσοκράτησαν Θρᾷκες ἔτη οϑ'. Numerum LXXIX. vitioſum eſſe jam Scaliger monuit et Caſaub. ad Polybium.

x) lib. I, hiſt. 18. Enumeraverat res Trojanas: *Horum praeterea temporum medio interiacent exſilia naufragiaque Graecorum, Peloponnenſium clades Codro moriente, fatorum ignari Thraces nova in bella ſurgentes et generalis tunc per totam Aſiam Graeciamque commotio.* Non eum locum emendandum eſſe infra patebit.

y) ad n. 1035. Scaliger minus bonos Codd. ſequutus decennio ſerius appoſuit. Redargui haec ratio ex hoc ipſo videtur quod XIX. annis Thracum imperium maritimum conſtituatur, ad quos annos XXIII. propius accedunt, quam XXXIII. Occupata enim, in Aſiae ora, Bithynia ut videmus, navigatio eorum ceſſaviſſe videtur.

z) Eadem ad verbum apud Syncellum p. 181. B. Conſentit Herodot. VII, 75. enumeratis in Xerxis exercitu Thracibus: οὗτοι δὲ διαβάντες μὲν ἐς τὴν Ἀσίην, ἐκλήϑησαν Βιϑυνοί. τὸ δὲ πρότερον ἐκαλέοντο, ὡς αὐτοὶ λέγουσι, Στρυμόνιοι, οἰκέοντες ἐπὶ Στρυμόνι. Ἐξαναστῆναι δέ φασι ἐξ ἠϑέων ὑπὸ Τευκρῶν τε καὶ Μυσῶν.

per oram Thraciae ad fretum Boſporum, jam Argonautarum temporibus, qui Phineum illis in locis adierunt *a*). Circa tempora itaque epochae Caſtoreae factum eſſe videtur, ut pars eorum (nam manſere alii in Thracia, ibique habitabant Bithyni adhuc Strabonis aetate *aa*) fretum et Propontidem trajicerent, ad ſedes in Aſiae illa parte quaerendas; tumque eos per aliquot annos maria illa latrociniis infeſtaſſe non improbabile fit. Oram illam Aſiae ad Propontidem, Boſporum et Pontum tenebant cum Myſi, Dryopes, Mygdones, tum inprimis *Bebryces*, gens late olim ſparſa, quippe quae etiam loca circa Epheſum et Magneſiam inhabitavit, Lydiaeque adeo aliquam partem tenuit *b*). Lampſacenorum regionem olim Bebryciam appellatam ex Charonte Lampſaceno notatur *c*), ſed bellis vexatam periiſſe eam gentem ut tot alias. Eadem Bebrycum gens ad Ponti Euxini littora habitabat Argonautarum tempore, rege Amyco, et quidem ſi recte ex Apollonio *d*), aliisque colligo, verſus ipſum Boſpori Thracici oſtium, vel aditum potius. A Thynis igitur, qui circa haec tempora, cum a Teucris et Myſis ſedibus ſuis eſſent ejecti *e*), in Aſiam trajecere, fuere Bebryces e ſuis ſedibus pulſi, ut conſtans veterum ſcriptorum fides tradit, vel Strabone teſte *f*). A Thynis autem Bithynia dicta *g*).

Reſtat

a) Hinc duae Bithyniae memorantur, ſcilicet praeter Aſiae illam altera in Europa ad Boſporum Thracicum v. Schol. Apollon. II, 177. Ad Ponti Euxini littus occidentale male removetur vulgo Phinei regia. Refellit hoc ipſum Argonautarum iter. Ceterum cf. Scaliger ad Euſeb. p. 62.

aa) Strabo XII. p. 816. B.

b) Schol. Apollon. lib. II. pr. cf. Mem. de l'Acad. des Inſcr. Tom. XIV. p. 69.

c) ibid. Troadem eos aliquando infeſtaſſe Schol. Lycophr. tradit ad v. 516.

d) lib. I. circa finem. lib. II. pr.

e) Herod. VII, 75.

f) lib. XII, p. 816. B.

g) Obiter locum attingemus Euſebii Chron. n. 557. *Bithynia condita eſt a Phoenice.* Primum, quae adſuuntur, alieno loco ſunt poſita, dum aliquis de Phoenice Phoeniciae conditore, Agenoris, vel Cadmi, ut Euſebius habet, fratre, ſecundum Graecorum fabulas, agi putabat; de iisdem ad n. 550. agitur. Quibus induci aliquis poſſit, ut pro *Bithynia* legendum putet eſſe *Phoeniciam*. Notius tamen nomen vix in minus notum mutari potuit. Conſentit etiam in lectione Syncellus p. 158. C. Βιθυνία ἐκτίσθη ὑπὸ Φοίνικος ἡ πρὶν Μαριανδυνὴ καλουμένη; a Marian-

Reſtat ut, ſi quis quaerat, qui Bebryces, qui Bithyni fuerint, huic reſpondeamus. Utraque gens, ut multis rerum partim argumentis, partim veſtigiis colligimus, ad Thracicum genus pertinuit. E Strabonis locis pluribus ignota res eſſe non poteſt.

Erat omnino genus Thracicum late per Aſiam minorem ſparſum *h*). Etiam Thraces proprie ita dicti ad Helleſpontum habitabant in littorali Aſiae plaga Trojani belli tempore *i*). Antandrum Thraces Edoni tenuerant, et mox Cimmerii per C. annos, ut ex Ariſtotele notatum *k*). Thraces in Aſia adhuc Croeſi aetate memorantur inter gentes ab hoc Lydorum rege victas *l*); et Thraces Aſiatici in Xerxis exercitu recenſentur *m*). Hinc duplex Thracia, Europaea et Aſiatica, memoratur ex Arriano *n*) apud Euſtathium. Hic idem Thracum trajectionem in Aſiam commemorat, quae, niſi locus male ex Arriano exſcriptus ſit, non ſatis commode cum Herodotea et Caſtorea narratione congruit. *Thracas ait ex Europa in Aſiam transmiſiſſe duce Pataro tum, cum Cimmerii in Aſiam incurſum faciebant, quibus e Bithynia ejectis ipſi terram hanc habitarunt.* Ita non Bebryces, ſed Cimmerios haberemus Bithyniae incolas ante Thynos Thraces; et ſub Cimmeriorum incurſionis tempora factam Thracum

Mariandynis, qui et ipſi Thraces. Salmas. ap. Schurzfleiſch. ad Euſeb. in Notitia Biblioth. Vinar. p. 154. ὑπο Φινέως emendabat, probatum etiam Vallarſio. Temere utique. Nam, quemadmodum recentiore aetate Bochartum habuimus omnia ad Phoenices referentem, ſic fuere olim Graeculi, qui omnium gentium origines a Phoenice, Agenore, Cadmo, repetebant. Itaque Phinеum Bithynorum in Thracia regem Agenoris vel Phoenicis filium fecerunt, aut, cum Agenoris forte filium perhiberi eum legiſſent, ad Phoeniciae illum conditorem hoc retulere. Atque ex horum aliquo excerpſit illa verba Euſebius. Vide Schol. Apollonii ad II, 178. Similiter Bebryciam a Bebryca, Danai filia, ducebant nonnulli ſatis inepte ap. Euſtath. ad Dionyſ. v. 805.

h) v. Epimet. huic comment. adjectum.

i) Il. *β*. 845. Euſt. ad Dionyſ. v. 322.

k) ap. Steph. Byzantin. in Ἀνταυδρος.

l) Herodot. I, 28.

m) ibid. VII, 75.

n) ap. Euſtth. ad Dionyſ. 322. Ibidem v. alia de Thracibus Aſiae. Video huic loco non ſatis bene rationes ſuas ſuperſtruxiſſe *Sevinum* Tom. XII. Mem. de l' Acad. d. Inſ. p. 325. ſeqq. Diſſert. ſur les Rois de Bithynie.

cum trajectionem. Cum tamen duae inprimis Cimmeriorum incurſiones celebrentur, altera ab Euſebio ad n. CMXXXVIII. notata, altera ſub Olymp. demum XXV. ſub Ardye Lydorum et Mida quinto, Phrygum rege, neutra in haec tempora incidit. Statuendum itaque, plures Cimriorum incurſiones fuiſſe *o*); aut Mygdones vel Mariandynos ſub Cimmeriis intelligendos, qui ante Bebryces haec loca tenuerint; ut adeo Arrianus de antiquioribus forte temporibus agat. Noſtris ſaltem rationibus nihil officiunt illa, quae Arrianus poſuit.

Epimetrum.

Cum a me de Pelasgico et Hellenico genere, nec non de Thracica aliqua plurium populorum communi ſtirpe mentio facta ſit, proponam et acuto Veſtro judicio, Sodales, ſubjiciam rationem aliquam et hypotheſin, quam mihi ſepoſitis ad tempus virorum doctorum diſputationibus *q*), et comparatis inter ſe antiquioribus ſcriptoribus eorumque fragmentis, Strabone inprimis, ſcriptore doctrinae et judicii ſubtilitate omnium principe, maturior aliqua et exactior rerum aeſtimatio ſuggeſſit. Sint hae tanquam lineae primae alicujus elaboratioris diſputationis. Itaque nec ſingula loca nunc adſcribam, quibus dicta a me firmanda ſunt.

Videor ſcilicet mihi animadvertere, praeter Phoenices et Aegyptios, qui tamen numero pauciſſimi fuere, quotquot Graeciam inſederint, duo vel tres potiſſimum eſſe populos, ſtirpe tamen communi ortos, ſed temporibus admodum diverſis ſibi in harum terrarum occupationem ſuccedentes, adeoque, nec omnino ſine cauſſa, pro diverſis plane populis habitos. Qui enim ſupra et infra Pontum Euxinum in

o) ut conj. ex Strabone XIV. p. 958. et al.

q) Gallorum inprimis in Hiſt. et Mem. de l'Acad. des Inſcr.

in Europae plagas has, quae Thraciam, Macedoniam et Graeciam complexae ſunt, proceſſerunt populi, eorum duae inprimis inſigniores migrationes fuiſſe videntur; quarum altera cum multis forte poſt primam ſeculis inſequeretur, jam tum, cum hi ſequebantur, illi, qui prima migratione ſe effuderant, magnam ſermonis ac vitae, nominum quoque mutationem ſubierant, ut pro diverſae ſtirpis populis haberi facile poſſent. Prior magna illa populorum in Aſiam minorem prodeuntium, partim ibi conſidentium, partim Helleſponto trajecto in Europae plagas has effundentium ſe, ſtirps dicta nobis eſto *Thracico-Phrygica*; hac enim tamquam communi origine conjuncti fuiſſe videntur Thracici populi, qui Europaeum littus inſederunt, Edones, Biſtones, Cicones, Odryſae et ſic porro; forte cum ipſis Getis; porro Phryges, Mygdones, Bebryces, Bithyni, Mariandyni, Paphlagones, Heneti, Chalybes et ſic porro. Populi hi diverſis temporibus alii poſt alios Aſiae littoribus relictis in Thraciam, Macedoniam et Graeciam immigrarunt; num in Illyricum et Italiam penetrarint, quis affirmare auſit? Sed dubitatione caret hoc, multos ex iis cum temporis ſucceſſu iterum in Aſiam rediiſſe, multasque littoralis plagae partes, inprimis ad Helleſpontum, occupaſſe.

Poſt antiquioris hujus ſtirpis populos Aſiam minorem, Europamque, praecipue Thraciam, Theſſaliam et reliquas Graeciae oras, paſſim inſederunt populi ab iisdem quidem maioribus orti, cum tamen ſerius ſedibus ſuis citra et ultra Pontum Euxinum exiiſſent, cultu et ſermone diſſimiles. Altera haec ſtirps latiore nominis ſignificatu dicta mihi eſto Pelasgica, ad quam non vereor referre cum eas gentes, quae paſſim Pelasgorum nomine appellatae veniunt, tum Leleges, Cares, Paeones, Myſos, Caucones, Trojanos, a Dardano conditos, Cilices, Piſidas, Tyrrhenos, Dryopes, Curetes, Aemones, Dolopes, Myrmidones, Aones, et tot populos barbaris nominibus inſignitos, qui Boeotiam, Theſſa-

Theſſaliam et Macedoniam coluerunt *r*). Populi hi paſſim ſuperioribus in ſedes ſucceſſerunt, partim loca ab iis relicta aut iis ejectis occupata tenuerunt, partim communiter et promiſcue cum ipſis habitarunt. Ortae hinc novae utriusque generis coalitiones, quae interdum originem populorum reddunt ambiguam. Ita Lydos ſeu Maeones a Phrygibus oriundos fuiſſe, argumentis idoneis tibi perſuadeas; cum autem Myſi, Cares et Leleges promiſcuas cum iis ſedes habere coepiſſent, ſucceſſu temporum Lydi conſanguinei et fratres Carum habiti ſunt.

Iidem populi Pelasgicae ſtirpis, quandoquidem ſerius ad meliorem vitae cultum pervenerunt, et Americanarum gentium ritu per ſilvas fere vagabantur, lateque adeo errabant aut habitabant, ſaepe in ſuae ſtirpis homines incidere, dejicere eos ſedibus ſuis aut promiſcue cum iis habitare debuerunt. Factae hinc innumerae Pelasgorum inter ſe coalitiones; atque inde repetendas eſſe arbitror illuſtrationes et ſolutiones difficultatum, quae toties in ſingulis populis objiciuntur, quorum origo alias ſatis certa nonnunquam tamen in incertum deflectitur. Sic verbi cauſſa Leleges aut Cares modo inter Pelasgos, modo diverſi a Pelasgis, (ſcil. ab iis qui illo nomine tanquam ſibi proprio deſignabantur) memorantur.

Pelasgicos hos populos omnes cum inter ſe tum cum antiquiore illa Thracum ac Phrygum ſtirpe multa habuiſſe communia, multa diverſa, vel ſine auctoritate, facile credas. Cognoſcitur quoque veſtigiis rerum non obſcuris, ſermonem inter eos fuiſſe aliquem communem etſi in dialectos ſuas varias ac diverſas deflexum; fuiſſe religiones nonnullas omnibus communes; etiam fabulas pluribus frequentatas.

r) *Graecorum* appellationem ad Pelasgos pertinere certum eſt, eos maxime qui Theſſaliam incoluerant; unde qui ex iisdem locis in Italiam tranſierunt, nomen hoc antiquum intulerunt, ſive illud certae alicujus ſtirpis ac populi ſive nomen fuit plurium populorum commune a certa aliqua proprietate ductum.

Alia tamen gens aliis citius et ſtudioſius cultu aliquo humanitatis fuit expolita; aliae ejusdem ſtirpis gentes ad majorem immanitatem efferatae fuerunt. Ex iis, maturius ceteris vitae cultum inſigniorem acceperunt, et cultum ſuum religioſum, ſuas fabulas ſuamque poeticam primi habuerunt, Thraces Pierii; De quibus alias.

Pelasgis tandem ſucceſſerunt *Hellenes*, ſive nova aliqua origine enata gens, ſive, quod multo magis credere licet, Thracica vel Pelasgica ſtirpe et ipſa orta, aut potius ex utraque promiſcue habitante deducta. Auctor hujus ſtirpis Deucalion editur, non tanquam ſtirpis progenitor, ſed quoniam is primus diverſi generis homines in unum coetum congregavit et collegit. Pelasgica gens illo tempore totam hanc continentem partim erroribus inter ſaltus partim vicis et armentis obſidebat; nomine ſuo inſigniti veniunt inprimis ii, qui Arcadiam et qui Theſſaliam inhabitarunt. Pluribus in tractibus Graecia ac Theſſalia montibus interceptas habet convalles, quae tum, fluminum in eas deſcendentium colluvie oſtiis obſtructis, erant ſubmerſae. Calamitate hac Boeotia inprimis et Theſſaliae pars circa Peneum vexata eſſe videtur, donec ſubterraneis meatibus perruptis aqua plana camporum loca liberaſſet. Pelasgis hac aquarum colluvie admodum afflictis, partim e ſedibus ſuis diſcedere coactis, ubi aquarum vis recedens campos iterum nudarat, ſolitudo magna in his tractibus majorem etiam inter eos, qui paſſim ſupererant, barbariem fecerat. Deucalion cum Lelegibus aliisque Pelasgis, qui citra Oetam habitabant, deſcendit in Phthiotiden Theſſaliae, ibique Hellenum gentem condidit, Pelasgicae quidem ſtirpis, ſed cum mox inprimis ſub Hellene ejus filio felicia incrementa caperet, et cultu inter ceteros populos eximio effloreſceret, vitae et ſermonis humanitate ita tandem ea diſcrepare et diſcedere a ceteris Pelasgis coepit, ut diverſa plane Hellenica ſtirps ab iis quodammodo eſſet et haberetur.

Ejecti

Ejecti ſunt ab ipſis Pelasgi ex aliis Graeciae partibus, in aliis utrique coaluerunt, ut Hellenicum tamen nomen ſuperius eſſet. Atque adeo, jam tum, cum Hellenes totam Graeciam obtinerent, major incolarum pars Pelasgicae ſtirpis diu habita eſt. Pelasgi autem, qui ejecti fuerant, partim in Epirum et Illyricum atque hinc in Italiam, alii in alia loca diſperſim abierunt, cumque hi deinde permiſti cum variis barbarorum ſtirpibus viuerent, mirandum non eſt, Pelasgos et ipſos ſermone moribusque in dies multo magis ab Hellenicis abiiſſe. Una erat Pelasgica gens in Peloponneſo relicta, Arcadum, cognata ea ab initio cum Argivis, Sicyoniis aliisque Pelasgicae ſtirpis populis, qui has oras inſederant antiquiſſimis temporibus. Inter hos Sicyonii et Argivi, dum reliqua Graecia aut deſerta, aut a barbaris inhabitata commerciis carebat, ipſi interea ex Aegypto et poſt haec ſub Pelope etiam ex Phrygia colonos acceperant, a quibus dubitari nequit, nonnullas religiones et ritus forte et artes fuiſſe illatas. Sed omnia haec tantum non interiere et effluxere Hellenum immigratione in Peloponneſum. Habebat etiam Attica habitatores ſuos Pelasgicae ſtirpis; ad hos Cecrops Saites ex Aegypto acceſſerat; ſed mox nomen Jonicum Pelasgicum nomen extinxit. Ab iisdem ductae coloniae Pelasgicos populos, Caras et Leleges, ex Aſiae ora littorali expulerant, vel in ſocietatem ac civitatem receperant *s*)

Haec, quae hactenus ſummatim a nobis ſunt expoſita, ad mythorum ac religionum veterum genera ac capita conſtituenda inprimis valere videntur. Habemus enim fabulas Pelasgorum et Hellenum; illas antiquiores, has recentiores, in quibus et ipſis Aeolum mythi ab Jonum mythis facile diſcerni poſſunt, etſi ſerior poetarum licentia omnia miſcuit, deflexit et immutavit. Pelasgorum quidem fabulae et

s) Hinc illuſtranda loca Herodoti virorum doctorum diſputatione nobilitata I, 145. 146. VII, 94. 95.

religiones etiam in Italiam immigraverant. Iisdem admixtos esse puta mythos et religiones Phrygum et Thracum; tum Aegyptiorum quoque, forte et nonnulla, in Cadmicis certe, Phoenicum; propria autem plerorumque, et majoris forte partis, sedes est Pieria et quae mox Macedonia ac Thessalia dicta est regio. Hae a Thracibus primum habitatae terrae habuere primos poetas Orpheum, Linum, Musaeum, prima mysteria et religiones symbolicas.

Porro nec illud temere, puto, ponitur: cum Graecorum ac Pelasgorum tanta fuerit conjunctionis necessitudo, Trojanorum, qui Pelasgica stirpe oriundi, ac, quod multis locis et argumentis constat, diversi prorsus a Phrygibus erant, non tam alienum sermonem et vitam ab Achivis esse debuisse *t*). Quae ipsa res Homero commoda attulit innumera, v. c. ut carminis tenor esset aequabilis et color; ut Trojanorum nomina ad Graecam rationem flecti, commercia utriusque populi et sermones saepe interponi possent.

Primas harum gentium omnium aliqua cognatione inter se conjunctarum origines constituere velle, ita quidem, ut ad omnia quae quaeri ac dubitari possint, quod reponi possit habeas, humanae infirmitatis modulum excedit. Interea ad origines stirpis illius Thracico-Phrygicae conjectura saltem ab acutioribus declarandas observationem adjiciemus. Fuere cum Cimmeriis *Treres*; hos diserte Strabo inter Thracicos recenset populos *u*), at alio loco alios auctores sequutus eos Cimmeriis populis accenset *x*), et quoties e sua persona disputat, sive eosdem Cimmerios Trerasque, siue artissima necessitudine junctos exhibet *y*). Jam cum ipsa rerum ratio locorumque situs suspicionem faciat, a populo aliquo, qui Tauri et Caucasi saltus erat emensus, Asiam mino-

t) Factum hinc adeo, ut veteres Trojanos ad Ἑλληνικὸν referrent et eorum stirpem ex Arcadia Cretave repeterent. cf. Dionys. I, 61. et ad Virgil. Aeneid. III. Exc. VI.

u) Strab. XIII. p. 877. C.

x) XIV. p. 958. C.

y) lib. I, p. 106.

minorem non uno incurſu fuiſſe frequentatam: Cimmeriorum populum, qui in has partes conceſſit et aliquamdiu littori ſeptentrionali maris Euxini adhaeſit, totiesque incurſiones in Aſiam minorem fecit, primos quoque incolas jam ante iisdem terris dediſſe ſuſpicari licet; qui cum cultum aliquem accepiſſent, popularibus ſuis mox ſubeuntibus adeo diſſimiles viſi ſunt, ut barbarorum horum, ſeriore aevo ſuccedentium, communis cum Thracibus ac Phrygibus origo iis ſcriptoribus, qui primi inter Graecos ad ſcribendum animos adjecerunt, obſcura et ignota eſſet. Quae omnia, ſi non omni ſpecie deſtituuntur, non improbabile videbitur, quod viris doctis viſum, Phryges, Myſos aliosque Aſiae minoris populos Germanicam habuiſſe originem. Si enim, quod ipſi fecimus, ſingula ſuis temporibus et cauſſis diſtribueris, nihil impedit, quo minus Phryges habuerint eosdem majores cum Cimmeriis. Sin vero iis omnibus nihil tribuendum putes, manet tamen hoc, ex Cimmeriis multos inter Phryges, Myſos et cet. reſediſſe.

CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO PRIOR

SVPER VETERVM EBORE EBVRNEISQVE SIGNIS.

RECITATA

D. III. MART. CIↃIↃCCLXX.

Ut diverſarum aetatum diverſa eſſe ſolent judicia et ſtudia, ita, Auditores, eboris, quod nunc tantum non ſpernitur, ſummus aliquando fuit honos, ſumma dignatio. Itaque deorum ſigna ex ebore paſſim facta. *Dentibus*, ait Plinius *a*), ubi de elephanto agit, *ingens pretium, et deorum ſimulacris lautiſſima ex iis materia.* Cujus veterum *judicii* juvat nunc primo loco *cauſſas et rationes exigere* et inquirere, qui factum ſit, ut ebori modo tribueretur plurimum, modo pretium detraheretur; quo ipſo deducetur res ad *veterum artificium, quale ac quantum illud in eburneis ſignis, majoribus inprimis, fuerit.* Interponentur nonnulla alia, quae ad eboris naturam, mercatum ac curam pertineant. Sed nunc quidem, Auditores, ne vos ultra legitimum tempus teneam, in priore illo, quod propoſui, diſputationem meam conſumendam eſſe video, ut *eboris* vobis *tanquam fata* variaeque fortunae cauſſas exponam.

Per orientem quidem in pretioſa ſtatim materia ars prima rudimenta poſuiſſe videtur. Eſi enim mature ſatis e ligno ac lapide facta deorum

a) Plin. VII, 10.

deorum ſimulacra memorari videas, quicquid tamen operis paullo exquiſitioris laudatur, ex auro eſt.

Jactantur adeo inter Aſſyrios ac Babylonios coloſſi aurei *b*), quos quidem fabulis de Belo et Semiramide e Cteſia per Diodorum et Trogum venditatis accenſere in promtu eſt, niſi fidem iis ex Nabuchodonoſoris exemplo poſſe impetrari putetis, ſi modo, de quo tamen dubitari ex Te, Ill. Michaelis, Collega conjunctiſſime, audio, illa Danielis Prophetae particula omnino fidem ipſa ſibi invenit. Certe elaboratum hoc auro ingentis molis ſignum, LX. cubitorum altitudine et ſex cubitorum latitudine partium menſura et ratione deſtitui videtur, ſi quidem XX. cubitos ſaltem latum eſſe debebat, quod LX. altum erat. Quam rationem melius ſervaſſe videtur Homerus, qui cum Aloidas novem orgyiarum, h. e. XXVII. cubitorum feciſſet, novem cubitorum latitudinem eos habere jubet *c*). Sed ſi tale ſignum vidit Babylon, incredibilia inter Babylonios incrēmenta ars habuit. Sane illud quidem ductili opere ex laminis aureis, ſcite compactis et coaſſatis, clavisque firmantibus, procuſum eſſe potuit; qualia vetuſtatis opera etiam Graecia habuit, quibus peritiori arti proluſum eſt, ut ex Pauſania *d*) conſtat. Potuit quoque auro ſolido eſſe factum, qualem Jovis ſtatuam ex Beli templo Xerxes abſtuliſſe narrabatur et cujus generis alia Diodorus memorat. Talis aurea ſtatua *prima omnium nulla inanitate, et antequam ex aere aliqua illo modo fieret, quam vocant holoſphyraton, in templo Anaitidis poſita dicitur e*). Audaciam vel ſic in artificio agnoſceres. Fuſo tamen auro illud

b) v. Diodor. II, 9.

c) v. Odyſs. Λ, 310.

d) Pauſan. III, 17. de aereo Jovis ſigno in Chalcioeco Minervae apud Spartanos. cf. VIII, 14. p. 628. f. 629. Et Jupiter aureus σφυρήλατος, Cypſeli donarium Olympiae narratur Straboni lib. VIII. p. 353. D. Nam Pauſanias V, 2. aurum tantum memorat, et obiter.

e) Plinius XXXIII, ſ. 26. et in Beli templo -- ανδριας δυωδεκα πηχεων, χρυσεος, στερεος. Herod. I, 183, Diodorus lib. II, 9. autem tria ſigna aurea σφυρήλατα *malleo ducta*, ibi aliquando fuiſſe narrat, et auream menſam σφυρήλατον.

lud ſignum factum fornacis in propinquo ardentis mentio evincere videtur; ducit enim ejus magnitudo et ingens incendium neceſſario ad fuſuram. Sane fundendorum ac flandorum metallorum artem tanta ſui vetuſtate et experimenti frequentia eo jam tum perduci potuiſſe non improbabile eſt. Si tamen mireris, qui factum ſit, ut, cum auri fuſionem vel in ingentibus maſſis notam haberent, non ad aes, ſtatuis fundendis inprimis molle, tractabile ac ſequax, ars apud Babylonios progrederetur, tenendum primo eſt, *aerea* quoque deorum *ſimulacra* memorari inter ea, quibus Nabonadius, Balthaſar, ſeu Beleaſer vulgo dictus, libationem ac vota inter epulas fecerit *f*), et occurrere opera aerea etiam apud Herodotum et Diodorum *g*); tum vero, ſi non omnino auri fundendi paratior ratio eſt, quam aeris, aeris metalla in iſtis terris minus frequentia, regumque faſtus ac ſuperbia, ad aurum argentumque hominum ſtudia convertere potuerunt. In quo ipſo tamen pretioſae materiae amore miretur aliquis nulla reperiri veſtigia eburneorum ſimulacrorum aut ullius omnino in eburneo opere collocatae artis vel ſtudii.

Avaritiam meam arguere poſſit, quod tamdiu in auro haereo. Sed in diverſa plane ac paupere materia artis tirocinia Graeciam feciſſe narrare Vobis, Auditores, volebam, in luto, ligno ac lapide. Scilicet hoc pretioſioris materiae inopia poſcebat. Itaque etiam hac in re, bonae mentis mater paupertas ad rectum et verum mentem convertit et adduxit. Niſi enim ab his materiis orſa, ars nihil proficere ſatis potuit. Trojanis certe temporibus nulla Achivis artis materia domeſtica praeterquam lignum. Signorum ex marmore ac lapide mentio nulla; nulla ſtatua ex aere, quod Pauſanias diſerte demonſtrat *h*).

Aes

f) Dan. V, 4.

g) Herodot. I, 180. portas viarum per urbem Babylonem et Diodorus II, 9. portas quibus cuniculus ſubter Euphratem ductus munitus erat, aereas fuiſſe acceptum tradunt; et templum Beli aeneis foribus ſua adhuc aetate Herodotus vidit. ibid.

h) v. loc. claſs. Pauſ. VIII, 14.

Aes ipſum aliunde advectum credere licet, armis quoque, ut ex Odyſſea quidem colligere mihi videor; et hoc forte partim ex Italia *i*), at pretioſior materia Phoenicum maxime navibus.

Narret mihi hic aliquis Alcinoi Phaeacum regis regiam. In hac lychnuchi, adoleſcentum ſpecie, aurei ſuper aris vel, ut accipio, baſibus, faces manibus tenentes *k*). Etiam canes aurei et argentei in foribus. Sed his Phaeacibus in mari Jonio ſitam inſulam tenentibus et navigationem in occidentales plagas facientibus quaeſtuoſiſſimam poetam tribuiſſe arbitror omnem opulentiam ac luxum, quem inter peregrinationem apud barbaros Orientis usquam viderat. Certe Phoenicas et Tyrios Ezechielis deſcribi a poeta putes. Nempe auctum omnino divitiis et opibus ex navigatione populum exhibuit, et ut res in miraculum adeo efferri poſſet, ne Phaeaciae quidem ſitum clare monſtrare ſed in obſcuro potius relinquere voluit. Sed dum canes illos aureos *Vulcani opus fuiſſe* narrat, dumque eos mirabiliter deſcribit tanquam *immortales et ſenii expertes l*), eo ipſo rem arguit inſolitam et novitate mirabilem. Non enim miracula aliquis captare vel fingere poteſt niſi in ignotis vel obſcuris. Vulcano autem et alia tribuit poeta, quae peregrinum nec Graecis frequentatum artificium habebant. Ita *Achillis clypeum* a Vulcano factum narrat, rem Graecorum, ut tum erant, ingeniis haud dubie nimis arduam, et a peregrinis exemplis, Aſiae forte, ductam. Et ipſa Vulcani domus aureis operibus paſſim fulget *m*); mira ac ſpirantia adſtant opera, tripodes et famulae, ex auro; tribuente poeta deo et hic, quod in Aſia inter barbaros ſaepe viderat. Quae alibi laudat Homerus inſignioris artificii vel pretioſioris materiae opera, aut in Trojanorum magnificentia et luxuria illa re-

 cenſeri

i) v. c. Odyſs. A, 184. Temeſa.

k) Odyſs. *η*, 100.

l) Ἀθανάτους ὄντας καὶ ἀγήρως ἤματα πάντα. ibid. v. 94.

m) Il. Σ, 390. ſeqq.

cenſeri videas, aut, ſi Achivis ea ſunt in peculio, regis plerumque alicujus vel hoſpitis ex aliquo Aſiae populo munera illa eſſe perhibentur. Faciunt haec a me monita ad poetae interpretationem non modo, verum etiam ad ejus fidem declarandam. In hoc enim, nullus poeta, pauci hiſtorici ſunt, qui temporum et hominum veritatem tam diligenter tam ſubtiliter ſequuti ſint. Sic Agamemnonis thorax ex variis metallis virgatus *Cinyrae ex Cypro erat munus n*). Argenteum poculum, inter ludos funebres Patroclo ab Achille habitos pro praemio poſitum, *erat Sidoniorum munus* regi Lemni, Thoanti, datum *o*). Aliud poculum, Vulcani opus, *Phaedimi Sidōniorum principis munus*, Menelaus inter cimelia habebat *p*). Peplum eximia arte pictum, quod Hecuba Minervae deſtinabat, a Paride *ex Sidone allatum q*).

Si igitur Homeri auctoritatem ſequimur, nec gravior eſt alia ulla, artificii exquiſitioris ac pretioſioris materiae opera Trojanis temporibus adhuc Graecia habuit pauciſſima eaque fere ex Aſia. Itaque mirum videri non debet, ſi nec ebur Achivis multum frequentatum videas ante Trojana tempora. Sed Troja reduces illi partim in praedae parte partim inter hoſpitalia munera ex Aſia, Phoenice inprimis, ebur attulerunt. In tota Iliade, ſi bene memini, unus eſt, isque ex Trojanis, cui ebur in habenis fuiſſe memoratur *r*); nullus Achivorum ullum ex ebore habet ornamentum. At in Odyſſea Menelai, ex erroribus per Aegyptum et Phoenicen reducis, domus auro, argento, electro et *ebore* ſplendet *s*). Quam quidem magnificentiam novam et inſolitam tum fuiſſe, vel ſuavis ille Telemachi ſtupor apud poetam arguit. Ab hoc tempore frequens eboris uſus in armis, balteis, curribus, habenis, equorum phaleris, gladiorum capulis, ſellis, lectis aliisque utenſilibus et inſtrumentis; conſecratum etiam ebur in vatum lyris ac plectris;

n) Il. Λ, 20.
o) Il. Ψ, 741. ſq.
p) Od. Δ, 615. ſq. Ο, 115. ſq.
q) Il. Ζ, 289. ſq.
r) Il. Ε, 583.
s) Od. Δ, 73.

ſtris; ſorte etiam in parietum ornatu fuit, ut eburneis cruſtis inducerentur, Orientis inprimis more. Certe ſi *eburnea domus*, vel ut apud Propertium *t*) *templum eburneum*, memoratur, nihil aliud intelligi in promtu eſt, quam eboris in illius aedis ornatu frequentiam; quo ſenſu etiam *aurea domus* et alia.

Qui Heſiodum ſerioris aevi quam Homerum fuiſſe credunt, quod recte utique ſibi perſuadere videntur, cauſſae ſuae firmamentum petere poſſunt etiam ex eo, quod Achillis clypeus metallis tantum, non ebore, ſculptus eſt, etſi Vulcani opus; at Heſiodus ſuo clypeo Herculis *u*) ebur addere non dubitavit; quod ſerioris artis eſt nec ſeveri ſatis judicii, utpote in clypeo.

Enimvero ſi eboris non minus ac reliquae pretioſioris materiae tam rara mentio et nulla frequentia ante belli Troiani praedam et Achivorum errores fuit, ut quicquid Graecia eboris, auri argentique habuit, ab eo demum tempore inter Achivos jactari coeperit, quid Phoenicum commerciis et navigationi tantopere a viris doctis, a Bocharto maxime, celebratae fiet? quae profecto per Graeciae littora ad haec usque tempora ſatis infrequens et obſcura eſſe debuit, ſi non niſi e Trojanis opibus ebur et eburnea opera cum lapidibus ac metallis inter Graecos increbuerunt. Ad Trojanos tamen, inquis, a Phoenicibus illa apportata erant. Audio. Sed Phrygum ac Lydorum quantae opes fuerint, vel Midae ac Croeſi fabuloſis divitiis eſt decantatum; etſi Trojanis temporibus illa ſeriora ſunt. Nolo Phrygias veſtes Homero jam ipſi laudatas commemorare; ſed eboris tingendi artem Carum ac Maeonum mulierculis apud Homerum tribui video *v*). Maeonum autem facta paullo poſt in Italiam migratione, ſi modo ulla fuit, et Carum navigatione per omnes Italiae Graeciaeque oras circumferri illae Aſiae opes potuere.

 Omnia

t) Propert. lib. IV, el. 2, 5. *u*) Clyp. Herc. 141. *v*) Il. Δ, 141.

Omnia ſcilicet iſta navigantium ſtudia inter populos littorum Aſiae minoris ſibi invicem ſucceſſiſſe, et Jonum, Phocaeenſium inprimis et Mileſiorum ſtudiâ nautica barbarorum, in quorum ſedes immigrabant, exemplis fuiſſe excitata arbitror, Phoenicum navigatione jamdudum in his oris rara ac mox nulla. Phocaeenſes Corſicam, Galliam, Iberiam praetervectos, Tarteſſum evectos, Britanniam adiiſſe conſtat; et Mileſiorum coloniae fuere plurimae, omnes Perſicis temporibus antiquiores. Quid ni porro Tyrrhenos, cum omnes maris mediterranei partes eorum navigationi paterent, adiiſſe Aſiae littora, aut etiam ex Phoenice Aegyptoque merces petiiſſe credamus? non expectaſſe, donec ab aliis ad ſe afferrentur? Et, quamquam vel caſus ſaepe ita ferre debuit, Graecorum quoque naves, jam Trojanis temporibus, ad Phoenicen Aegyptumque acceſſiſſe, vel Ulyſſis, Menelai ac Teucri exempla docent. Quid? quod etiam ex Echinadibus Jonii maris inſulis Taphios invenio praedones in littus Phoenices eſcenſionem feciſſe raptamque puellam in Syriam, quae inter Cycladas eſt, vendidiſſe *w*). Diverſa, dicetis, res eſt praedatione infeſtum facere mare et mercatum facere; et ab latrociniis navigationem Graecorum orſam eſſe, diſerte ſatis Thucydides narrat *x*). Enim vero illorum temporum ingenia ac mores cum mercatu fere alterum conjunctum eſſe maluerunt; et pecora abigere ac homines furari, quos pretio in alias terras venderent, non inhoneſtum. Ita Tyrrheni per fraudem abſtrahunt vendendum Bacchum; ita ipſi Phoenices binis locis apud Homerum *y*) hoc ſcelere ſe contaminant.

Salva tamen inter haec omnia eſt Phoenicum ad Graeciae et Italiae littora navigatio, etſi paullo maturius, quam vulgo creditur, navigandi ſtudium in illis ipſis populis, quos adierunt, ſubnatum eſſe videtur.

w) Odyſs. O, 416. 424. ſq.
x) Thycyd. I, 5.
y) Odyſs. ξ, 288. ſq. et O, 415. ſq. 424. ſq.

videtur. Sidonios Trojanis temporibus Aegaeum et Jonium mare navibus frequentaſſe, ex iis Odyſſeae locis eſt manifeſtum, ubi Syriam, ex Cycladibus inſulam, adiiſſe *a*), in Cretae portu navem, quam Ulyſſes conſcendiſſe ſe narrat, habuiſſe *b*) memorantur. In Syriam quoque *merces ludicras* (ἀθύρματα) eos *apportare* ſimili fraude, qua Europaei noſtri Negrorum et Indorum ſtupori illudunt, et monile aureum electro intextum venum exponere apud Homerum videatis *c*). Sidoniis etiam eboris mercatum fuiſſe praecipuum ex eo colligat aliquis, quod, cum inter Menelai munera ex Aegypto allata nulla niſi ex auro et argento facta opera memorentur, eburnea adeo, quae et ipſa attulerat, a Sidoniis eum accepiſſe probabile ſit, quos praeter Aegyptios Menelaus adierat *d*).

Manet igitur, quod ab initio poſuimus, Phoenices primos ebur in occidentales plagas importaſſe. Sed in hoc illud mirum videri debet, quod eboris multo antiquior memoria inter Graecos occurrit quam apud Judaeos, gentem Phoenicibus finitimam. Ducentis fere annis praecedit bellum Trojanum Salomonis tempora, in quibus prima in ſacris libris eboris ſit mentio, cum *ſella* Regis *eburnea*, auro diſtincta, memoratur a ſcriptore ſacro *e*), tanto rei miraculo, ut rem inauditam et incredibilem narrare ſibi videatur, quo adeo facile eſt ad intelligendum, opera eburnea rem inter Judaeos fuiſſe ſatis novam ac nuper demum viſam; niſi auctor ille narrationis aut qui ab antiquioribus forte narrata in codicem redegit, ea aetate vixit, qua Judaeorum res maximopere afflictae, et omnis pretioſae materiae inopia, mirationem artificii facere poterant, quod nunc non facile aliquis ex beatis noſtris paullo elegantior in ſuppellectile ſua ferret.

Salomonis tempore primum ebur Judaeis innotuiſſe diximus. Laudatur tamen ebur jam in Pſalmo XLVI, 9. quem Davidici ingenii foetum

a) Od. O, 414. ſq.
b) Od. N, 272. ſq.
c) Od. O, 415. 459.
d) Od. Δ, 125. ſq. cf. v. 84.
e) I. Reg. X, 18. II. Paralip. IX, 17.

foetum esse viros doctos suspicari video; quo ipso eboris antiquiorem inter Judaeos usum fuisse pateret. Vereor tamen, ne hoc ipsum ebur memoratum isti sententiae adversetur. Nam *palatia eburnea* laudat vates, h. e. eburneo opere sectili passim ornata, parietum inprimis et lacunarium tegumento; Quod si igitur jam Davidis tempore tam frequens et usu tritum fuerat ebur, ut in aedibus potentum ornatui serviret, quomodo tam incredibile rei miraculum videri poterat sella illa eburnea Salomonis?

Mirum paullo ante esse dixi, quod a Phoenicibus tam sero in vicinam Judaeam illatum fuit ebur. Sed ne a Phoenicibus quidem omnino ebur acceptum arbitror, verum navigatione a Salomone instituta esse importatum. Inter ea sane, quae ex Tarsis advenire solebant, recensetur et ipsum ebur. Quae proxima tempore est eboris commemoratio, de Achabi *palatio eburneo f*), incidit iterum in illa tempora, quibus Josaphatus navigationem instaurarat. Neque vero Judaeis admodum longinqua navigatione ebur fuit petendum; nam sinum Arabicum devehentibus dextrum littus elephantis olim plena nemora ostendebat; siquidem memorabili loco *g*) Strabo narrat in ista Africae parte aliquando elephantorum venationes frequentatas fuisse. Intra breve itaque tempus magnam putetis eboris copiam adesse debuisse Judaeis. Nec tamen frequens ejus memoria in Judaicis, quos habemus, scriptoribus, si Amosum excipiatis, qui, sed centum annos post Achabi tempora, *palatia eburnea* et *lectos eburneos* in potentum domibus memorat. Apud ceteros Orientis populos non minus infrequens est eboris memoria in iis quidem, quae de Oriente tradiderunt ii, qui superstites sunt, auctores. In summo Nabonadi luxu et simulacrorum *h*) recensu nullum ebur.

f) I. Reg. XXII, 39.

g) Strabo lib. II. p. 133. A. Adulicum ebur praestantissimum habitum esse in aliquot locis Arriani in Periplo maris Erythraei cognoscitur. Sed hoc ad mercatum pertinere potuit.

h) ap. Dan. V, 4.

ebur. Apud Cyprios eburneum ſignum ex antiquiſſima aetate laudare poſſis Pygmalionis, niſi hoc ſeriorum poetarum commentum eſſet *i*).

In Carthaginienſium mercibus, quas ex ipſa Africa habebant, non ignobile ad quaeſtum eſſe debuit ebur, quippe cum elephantos praecipue nutriat Africa. Ab his aut, quod magis probabile fit, ab Etruſcis, finitimo populo, ebur venit ad Romanos, apud quos magna primum ejus caritas, nec uſus niſi in deorum ſimulacris et in regum et magiſtratuum ſellis curulibus ac ſcipione eburneo. Sed temporum progreſſu ita vulgari coepit, ut in ornatu vix amplius haberetur. Plinius quidem ſuo more conqueſtus, *a Diis*, inquit, *nato jure luxuriae eodem ebore numinum ora ſpectantur et menſarum pedes k*). Seneca certe, qui tamen paupertatis laudem affectabat, quingentos tripodes pedibus eburneis habuit in ſupellectili *l*).

Vilitatem hanc ebori fecerunt primum major navigationis ac commerciorum frequentia, tum Macedonum per Aſiam victoriae ac regna, mox Romanorum triumphi, victo primum Antiocho aliisque Aſiae regibus, prolatique in orientem imperii fines *m*). Nec ebori honos reſtitutus niſi in aula Byzantina, quippe Orienti illa propiore, et veteris artis operibus jam extinctis. Hinc in Chriſtianorum templa fluxit ebur, inprimis in anaglyphis quamvis indoctis placens; multa paſſim in diptychis ſervata. Haec et quicquid veteris eboris Europa habet, Venetorum

i) Agit de eo Meurſ. de Cypro lib. II, 16. ſed is plures hoc nomine reges in unum nomen miſcet.

k) Plin. XII, 2.

l) Xiphil. in Dione Reim. lib. LXI, 10.

m) Mirum tamen, cum eboris et elephantorum tanta facta eſſet frequentia, dubitatum fuiſſe, utrum pro cornu an pro oſſe ebur eſſet habendum. Scilicet anatomicis rationibus res erat declaranda, quibus evicit nuper quoque Daubentonus, dentes, unde ebur fit, e maxilla ſuperiore, non ex cranio exire v. Hiſt. nat. To. XXII. p. 162. et vett. diſputationes ap. Pauſan. IV, 12. adde quos laudat Weſſel. ad Diodor. II, 19. cf. Bochart Hieroz. II, 24.

netorum aliarumque Italiae civitatum navigatione per Graeciam advecta nobis esse videntur.

Cum ipso eboris studio et viguit et jacuit eboris tractandi ars; et nisi ipsa res probaret, intelligeres etiam non monitus, signa illa mirabilia Graeciae illo tempore debere esse facta, cum eboris summus esset honos, summa caritas. *Lautissimam deorum simulacris materiam* Plinium ebur appellare supra vidimus. Spreto ebore spreta quoque ars, et cum eboris neglectu frequentari et ipsa desiit. Etsi et ebur habet, quo displicere potuit, cum in aëre pallescat, calore fissum rimas ducat, humore poto intumescat, tandemque adesum vel arefactum attritu friatuque dilabatur. Itaque cessit fere aliis materiis, etiam per Orientem; ubi non mirum si haec nunc desideres, quae frustra etiam in Occidente quaeras.

Spectata autem fuit veterum artificum opera cum in anaglyphis, tum multo magis in signis et deorum simulacris. Inter anaglypha quidem antiquissimum facile fuit Cypseli arca, quae in Junonis templo Olympiae visebatur, adhuc Pausaniae aetate, hoc est post septingentos et quod excurrit annos *n*). Signorum ex ebore magna passim per Graeciam copia, ut vel ex Pausania intelligas *o*), sed maxima Olympiae in Jovis et Junonis templis. Quodnam inter ista tempore antiquissimum laudetur, nondum observavi. Sed, si Plinio auctore Phidias *primus toreuticen aperuisse atque demonstrasse*, Polycletus vero *consummasse hanc scientiam judicatus est p*), ab horum aetate eburnea signa pulchriora saltem repetenda sunt. Nec tamen facile simulacra haec deorum solo vel nudo ebore constiterunt, sed veste plerumque erant amicta aurea.

n) Antiquius aliquantum esset anaglyphum, quod Seneca narrat in Hippolyti ensis capulo, Hippol. 899. *Regale parvis asperum signis ebur Capulo refulget gentis Actaeae decus;* sed poetam temporum rationes parum curasse, manifestum.

o) Enumerat nonnulla Winkelm. *Gesch. d. K.* p. 14.

p) Plin. XXXIV, 19, §. 1. 2.

rea *q*). Mira ſane res ad noſtrum ſenſum, et in qua Graeciae antiquae elegantiam deſideres. Sed eadem Graecia marmor veſtiit; et eboris longo aevo palleſcentis minus moleſtus forte adſpectus, ſi pars in auro deliteſceret; forte etiam ſumma eboris ad tale artificium idonei, quod infra videbimus, caritas id facere juſſit. Placuit eadem eboris aurique miſtio Orienti. Salomonis quidem thronus ebur erat auro diſtinctum, hoc eſt aureis ornamentis paſſim ebur, ut equidem arbitror, includentibus. Nam quod *ebur auro obductum* fuiſſe volunt, nec ſenſum habere videtur nec rationem. Et bene LXX. περιχρυσουν reddunt. Interdum in ſignis ebur ligno reperio additum, nonnunquam partes tantum corporis eburneas. Ita Pauſanias Olympiae in Selinuntiorum theſauro *Liberum patrem* vidit *ore, pedibus et manibus eburneis r*), et eodem loco in Metapontinorum theſauro *Endymionem praeter veſtem totum ex ebore.* Romae pauca ſigna eburnea laudari video, etiam a Plinio, quod mireris. Inſigniora ſunt *Apollo eburneus, qui eſt in foro Auguſti s*), Jupiter eboreus Paſitelis *ss*) et *ſimulacrum Saturni Romae t*). Eodem in foro Auguſti Minerva erat alia ab Auguſto dedicata tota ex ebore facta, ab Tegea Arcadiae allata *u*). *Eborea oppida in triumpho Caeſaris* fuiſſe *translata* e Quintiliano diſcimus *v*). *Statuam* Britannico *auream in Palatio* poſuerat Titus Imp. *et alteram ex*

q) v. plura exempla uno loco apud Pauſan. V, 17. Adde Junium p. 290. Neſcio an in aliis, in Minerva certe Phidiae aurea veſtis et reliquus ornatus ita erat injectus, ut tolli inde poſſet. Docet hoc Periclis ad Athenienſes apud Thucyd. II, 13. oratio, ubi ejusdem auri uſum ad belli impenſas eſſe poſſe oſtendit. cf. Plutarch. in Pericle p. 169. B. Auro hoc a Leochare ſpoliatum ſignum infra videbimus. Si Ciceronem de N. D. III, 34. audias, in Jove Olympio apud Eleenſes non minus aurea veſtis avelli poterat atque etiam detracta deo eſt a Dionyſio Tyranno. Sed manifeſtum hunc errorem, quo id, quod in Jovis Olympii fano Syracuſis factum, ad Peloponneſum transtulit, jam redarguerunt viri docti.

r) Pauſan. VI, 19.

s) Plin. VII, 53. ſ. 54.

ss) id. XXXVI, 4. 12.

t) Plin. XV, 7.

u) v. Pauſan. VIII, 46. alia v. ap. Junium l. c.

v) Inſt. Or. VI, 3, 61.

ebore equeſtrem, quae Circenſi pompa Svetonii adhuc aetate praeferebatur *w*).

Sed inter omnia facile ſigna et claritate et magnitudine nobilitatum eſt Jovis Olympii ſignum ad Altim Olympiae, Phidiae opus nulli facile comparandum. Menſuram ſigni nec Plinius nec Pauſanias nec Strabo, tanquam rem multorum ſcriptis tum vulgatam, prodiderunt. Sed cum Strabo Jovem etſi ſedentem lacunar templi attigiſſe memoret, ut verendum fuerit, ne, ſi deus exſurgeret, erectus ille capite ſuo tectum templi nudaret *x*), Pauſanias autem *y*) faſtigium templi LXVIII. pedum fuiſſe narret, vulgatum inde inter recentiores, (an recte, nunc non quaero *z*), ſed valde dubito, recte ita tradi, nam priſci ſcriptoris auctoritatem non reperio), etiam ſignum tot pedum fuiſſe. Ceterum ex ebore erat factum, pallio aureo amictum. Solio inſidebat aureo, gemmis, ebore et ebeno diſtincto, et Victoriolam manu tenebat ex auro et ebore hanc quoque. Ut de re ſuo tempore vulgatiſſima, Plinius vix verbo de hoc ſigno clariſſimo monet; Pauſanias in anaglyphis ſolii et ſolearum declarandis occupatur, cum majeſtatem ſigni et ſummam pulchritudinem accurate deſcriptam quis non nunc deſideret, inprimis cum materiae diverſitatem et ornamentorum ambitioſam cumulationem vix placere potuiſſe putem *zz*); etſi hac laude Straboni ſubſcribam, quatenus *ſumtu et magnitudine* Phidiae opus excelluiſſe Polycleti ſigna ait *a*).

Alterum Phidiae ex ebore opus *aa*) inprimis mirabile habitum Miner-

w) Sveton. Tit. 2.

x) Strabo VIII, p. 353. D.

y) Pauſan. V, 10.

z) Sane Pauſan. p. 399. Διὸς δὲ ἀγάλματος κατὰ μέσον πεπονημένου μάλιστα τὸν ἀετόν. Plinius vero lib. XXXVI, 4, 4. *Jovis Olympii pulchritudinem et Minervae Athenis factae amplitudinem* contendere inter ſe videtur.

zz) Ita quoque ſtatuebat Comes Caylus praeclarus elegantiae arbiter Tom. XXV, Mem. del'A. des Inſcr. p. 318. 344.

a) πολιτέλειαν καὶ μέγεθος Strabo VIII, p. 372. B.

aa) v. Meurs. Cecropia c. XV.

Minerva fuit *Athenis in Parthenone adſtans b*). Amplitudinem ejus Plinius accurate exponit *c*), *Quum ſit ea*, inquit, *cubitorum viginti ſex, ebore haec et auro conſtat.* Triginta ac novem Regios pedes eſſe jam Caylus monuit. XLIV talentoram pondus habebat *d*). Plinius et hic, ut in noto opere, in ea intentior, quae ab aliis fuerant omiſſa, nonniſi de ſcuti, ſolearum et baſis caelatura nonnulla apponit. Pauſanias et ipſe leviter modo ſingula perſtringit *e*); *recto* inquit *ſignum eſt ſtatu, cum tunica talari; et Meduſae caput in pectore ex ebore factum, et Victoria cubitorum fere quatuor.* Veſtis ſcilicet ex auro facta et quidem tunica, χιτὼν, non palla, quippe quae thorace ſuperinducta eſſet, in quo Aegis ex ebore facta *f*). Victoria tamen in thorace eſſe non potuit, ſed manui inſtitit, ut in Jovis Olympii ſigno multisque aliis factum videas *g*). Plinius, *in baſe*, inquit, *quod caelatum eſt, Pandoras geneſin appellavit. Ibi dii ſunt viginti numero naſcentes, Victoria praecipue mirabili h*). Haec ita accipi video, quaſi Victoria baſi inſculpta fuerit, quod vel Pauſaniae loco redarguitur, ſi ea quidem *quatuor cubitorum ſignum* fuit. Sed nec dii baſi inſculpti. Verum ut ad intelligendum pronum eſt, ſi modo ſimile prorſus Jovis Olympii ſignum, de quo copioſe ſatis paria narrat Pauſanias *i*), compares, ſigna deorum viginti inſiſtebant undique baſi. Addit Plinius: *Victoria praecipue mirabili*, nec tamen ut eidem baſi inſtitiſſe videri debeat, ſed ut eam ſupra illa viginti ſigna mirabilem fuiſſe ſignificet. Tenebat porro Minervae ſignum, altera manu h. e. dextra haſtam, auream forte et hanc,

b) Plin. XXXIV, 19, 1. Poſita eſt Ol. LXXXVII, 1, eodem anno, quo bellum Pelop. coepit.

c) Plin. XXXVI, 4, 4. Locus ſcaber.

d) Schol. Ariſtoph. Pac. 604. cf. Meurſ. l. c.

e) Pauſan. I, 24.

f) Veſtem hanc cum reliquo ornatu aureo Leochares, immanis tyrannus, Demetrio obſidente urbem (Olymp. CXXI, 1.) aufugiens in Boeotiam ſecum abſtulit v. Pauſan. I, 25.

g) v. ap. Junium Catal. artif. p. 158.

h) Plin. l. c. XXXVI, 4, 4.

i) Pauſan. V, 11.

ad quam draco accubabat, ad pedes vero clypeus mirandae caelaturae *k*).

Sed tantae altitudinis ſigna quo artificio ex ebore elaborari potuerint, difficilis ſuboritur quaeſtio, cujus diſceptationem ac dijudicationem in aliud tempus reſervandam eſſe video.

k) Alia vulgatiora de his ſignis Junius et Caylus expoſuerunt. Quod in Plinio additum: *Periti mirantur et ſerpentem ac ſub ipſa cuſpide aeneam Sphingem*, difficultatem habet, quod ex Pauſania conſtat, Sphingem in caſſide fuiſſe. Nec rem expedit, quod Harduinus duas Sphinges eſſe potuiſſe autumat. Meurſ. in Cecropia c. 15. *ſuper ipſam caſſidem* legit. Niſi memoriae vitio a Jove Olympio (v. Pauſan. V, 11. p. 401.) rem transtulit Plinius, forte lenior medicina ſit: *ſerpentem ſub ipſa cuſpide et aeneam ſphingem*. Edd. quidem vett. ut Rom. 1470. — Ibi dii ſunt XX. numero noſcentes *victoriam* (vitioſe cum al. edd.) *mirabili et praecipuo precio. Miramur et ſerpentem et ſub ipſa cuſpide aeream Sphingem.*

CHRIST. GOTTL. HEYNII

COMMENTATIO
POSTERIOR
SVPER VETERVM EBORE EBVRNEISQVE SIGNIS.

RECITATA

D. XX. OCTOB. CIↃIↃCCLXX.

Quo artificio signa majora ex ebore confecta fuerint, me disputaturum esse nuper, Auditores, pollicitus sum. Quod ut recte fiat, totius hujus, quae in ebore tractando versatur, artis vestigia ab antiquo inde aevo sublegere lubet, ut a quibus initiis ad quod fastigium ipsa ars progressa sit tanto facilius cognosci possit.

Secare ebur mature didicerant Graeci. Certe πρισὸς et νεόπρισος ἐλέφας aliquoties memoratur Homero *a*) Sed cur νεόπρισος? h. recenter sectum? Scilicet poeta ebur indicare vult integri candoris, qualem novum ebur habet.

Ebur colore inficere, purpura inprimis, res nostro aevo vel vulgarium libellorum praeceptis vulgatissima, jam Trojanis temporibus fuit nota. Nec Sidoniis modo seu Phoenicibus verum Caribus etiam et Maeonibus frequens illa opera, feminarum manibus relicta, ut ex Homeri nobili loco patet. *b*)

Ebur

a) v. c. Od. Θ, 404. *b*) v. Il. Δ, 141.

Ebur non modo cum alia materia conſociandi *c*) verum alii quoque materiae includendi, hoc eſt aliam materiam ebore diſtinguendi, a noſtro forte ſenſu abhorrens at priſcis hominibus ſummum erat ſtudium; ut iidem metalla diverſa, aut materias, quarum conſociationem adſpectu vix jucundam putaretis, in uno opere ferruminatione miſcere ſolebant. Satis nota res vel ex Virgilii verſibus *d*) *quale per artem. Incluſum buxo aut Oricia terebintho Lucet ebur.* Menſas enim, ſellas, lectos, aliaque utenſilia, forte etiam parietes, hoc modo exornaſſe videntur. *e*) Quod Tyriis quoque frequentatum fuiſſe, ex Ezechiele *f*) docuerunt paſſim viri docti poſt Bochartum. *g*)

Includere quidem ebur auro et argento vel argentum ebore variare, res erat Homericis temporibus frequentata. In Ulyſſis domo erat ſella Penelopae ebore et argento facta *h*) de qua paullo poſt videbimus; et fabrefactus Ulyſſis manu lectus auro, argento et ebore, erat variatus. *i*) Tandem alii quoque materiae ebur induci coeptum eſt, ut ex Plinio diſcimus. *k*)

Eboris ſecandi, inficiendi et includendi morem Homericis temporibus vidimus. A Phoenicibus iſtas artes ad Graecos fuiſſe translatas, ſatis probabile fit. Inter Iudaeos quoque priſcos, gentem ab omni vitae elegantia ante Salomonem abhorrentem, hujus aetate eadem omnia, etſi cc. fere annis poſt Trojana tempora, enumerantur.

Salomo-

c) inprimis cum auro heroicis temporibus. Itaque Odyſs. Φ, 7. clavis *χαλκείη. κώπη δ' ἐλέφαντος ἐπῆεν.* bene Euſtathius monet lectum olim fuiſſe *χρυσείη.*

d) Aen. X, 135. ſq. Noſtris hominibus *Holz mit Elfenbein eingelegt.*

e) qualia ſecta teſtudine inter nos opera fiunt; quanquam haec eadem Romae obvia, inprimis Neronis aetate v. Plin. XVI, 84.

f) Ezech. XXVII, 5. 6.

g) Bochart. Hierozoic. I. P. lib. II, c. 24. p. 252. f. *transtra navium ex ebore in buxo* h. buxea ebore incluſo; ebore diſtincta.

h) Odyſs. T, 56.

i) Od. Ψ, 200.

k) Plin. XVI, 43. ſ. 84. *Coepere tingi animalium cornua, dentes ſecari, lignum ebore diſtingui*, mox operiri.

Salomonis thronus ebore et auro erat distinctus *l*). Palatia parietibus et lacunaribus eburneis ornata supra *m*) vidimus, qualis Achabi fuit domus eburnea, et potentum ac beatorum Amosi tempore, quo etiam lecti coenantum eburnei commemorantur. *n*) In Cantici libello *o*) ebur sapphiris distinctum laudatur; mira res, nostro sensu ac judicio! forte tamen ex eo genere sapphiri sunt intelligendae de quo Plinius *p*): *Sapphirorum, quae cum purpura, optimae apud Medos.* Ita corpus pulchri hominis illo loco non male cum ebore gemmis purpureis distincto et incluso comparatum videri debet.

Quae adhuc commemorata sunt omnia scalpello fere confici potuere. Ad ornanda enim utensilia, arma, parietes, crustae secti politique eboris, modo laeves, modo scalptorio opere asperae, requiruntur. *q*) Si de armillis quaeras et annulis, aut de capulo gladii verbi caussa vel clavis, nihil est quod dubites, etiam haec pertinaci quidem et tardo opere, scalptro tamen perfici posse. Notum est vel Hottentottos circellos et armillas ex ebore vel osse cultri ope facere. Nec tamen tornus Homerico aevo ignoti vel obscuri usus fuisse videtur; etsi res non ita ad liquidum perduci potest, ut omnis dubitatio tollatur. Nam quod vocabula artis τορνοῦσθαι et δινοῦσθαι in Homero occurunt

l) I. Reg. X, 18. loco sup. laud. nolim enim ex ebore factum et auro obductum accipere; etsi verbi hebraici vim aliis locis hanc esse non negem.

m) Prael. I. p. 103.

n) Amos III, 15. VI, 4.

o) Cantic. V, 14.

p) Plin. XXXV, 9. s. 39.

q) Etiam alia in materia haec opera suffecisse videri debet v. c. si corneae portae Somniorum memorantur; res fabularis quidem, ex vera tamen illius temporis vita ducta. Odyss. T. 562 sq. Vim et rationem harum portarum h. l. subjicere placet ex vetere poetarum more et oratione ductam. Omnino in locis inferis portas narrabat vetus sermo; in Hadae portis somnia excubant ap. Orph. Arg. 1160. at in Solis portis, occidentis puta, ap. Homer. Od. ω. 12. Quod altera porta ex ebore est, hoc eo spectat, quod speciem habet lucis ebur; nitet enim, sed non est pellucidum, sed obscurum adeoque fallax; at ex cornu porta est pellucida, adeoque somnia perspicua ac vera notat, quae inde exeunt. Haec inter ceteras ap. Schol et Eustath. interpretationes esse videtur verior.

currunt, nihil juvat; etenim adhibita sunt eo tantum significatu, quo aliquid in orbem circumduci et rotundari vel circinari dicitur *r*). Memorantur tamen multa opera, etiam ex aliis materiis, succino et cornu, quae vix intelligas, quomodo tam frequenti usu haberi potuerint, si maligna ista et diuturna scalptri opera conficienda fuere.

Verum ad signa minora majoraque processu temporis, nam Homericis temporibus signa eburnea commemorari non video, progressa est Graecorum ars, et cum iis ipsis ad anaglypha ebore elaboranda; et haec quidem partim torni partim scalptri ministerio exscalpi potuere. Si tornum loquor, non simplicem illum ac vulgarem intelligo, quo in orbem tantum opus fingitur, sed compositum illum et exquisitiorem, *figuratum* vocant *s*), quo in ipsa materiae superficie extans figura modo altius modo humilius ac depressius reddi et effingi potest, dum non materia, quae torno fingenda est, sed ipsum ferrum, terebram cum Plinio appelles, rotatur et circumagitur. Hocne altero torno usi sint et a quo inde tempore veteres, hoc est quod quaeritur; nam de priore illo nemo dubitat certe si ab heroicis temporibus processeris. Sed ut de altero dubites, haec movent: primum quod diserta hujus torni declaratio ac descriptio inter veteres ut aliarum artium occurrit nulla; ex ipsis vocabulis autem *tornus*, *tornare*, τορεύεσθαι, τόρευμα, τορευτική, nihil satis tuto colligas, nam admodum improprie atque adeo indocte iis vocabulis saepe usi sunt scriptores. *t*) Apud Plinium, qui tamen accuratius loqui debebat,

r) Odyss. E, 249. Il. Ψ, 255. et Odyss. T, 56. Κλισίη δινωτῇ ἐλέφαντι καὶ ἀργύρῳ. quanquam nihil impedit, sellam tornatam ebore et argento accipere. Sed etiam ap. Arat. Phaen. 401. δινωτοὶ, κύκλοι περιηγέες et v. 440. δινωτὸν ϑυτήριον, quod sane esse possit tornatum, melius tamen ad motum caeli referas, inter quem oritur et occidit istud.

s) Doctissimum habemus Car. *Plumierii* librum: *L' Art de tourner* Lugd. 1701. Adde Commentationes Condamini: *Recherches sur le Tour* Mem. de l' Acad. des Scienc. 1734. p. 216. sq. 295. sq.

t) Eustath. p. 1715, 12. ex Oppiano laudat δινωτὸν κύβον. quam improprie! Ap. Homer Odyss. ε, 249. ἔδαφος νηὸς τορνώ-

bat, tornum de quocumque, quo ſcalpi poteſt durior materies, inſtrumento adhibitum obſervaſſe mihi videor. Toreuticen vero ille modo omnino artem caelandi ac ſcalpendi, modo ſcalpturam, ſejuncta ſtatuaria, prodit. Quae inconſtantia ſi Plinio condonanda eſt, quanto magis poetis dandum, ut u. c. Horatius *male tornatos verſus incudi reddat u*) aut ut Virgilius paſtori pocula tribuat, *Lenta quibus torno facili ſuperaddita vitis Diffuſos hedera veſtit pallente corymbos.* Nam ſi decorum in paſtore, de torni artificio parum ſollicito, ſervavit poeta, tornus h. l. cultellus paſtoritius eſſe debet, quo in poculis faginis exſcalpta erant ſigna. Item ſculpendi ac ſcalpendi vocabulis, quae etſi multi diſtinguunt, quantum tamen intelligo, eandem rem deſignare, et diverſo tantum, ut γλάφειν et γλύφειν, ſono pronuntiari videntur, ſatis promiſcue utuntur veteres de omni opere in dura vel molli materia. Etiam *ebore ſcalptum opus x*) tam parum definite eloquuntur, ut de operis ratione nihil inde intelligas. Expeditior forte de opere veterum tornatorio judicandi foret facultas, ſi ſervatum quicquam ejus generis ex antiquitate ſupereſſet. Sed majoris fabricae ebur nullum aetatem tulit; vix unum et alterum ſigillum eburneum duraſſe fertur, *y*) quod tamen nec ipſum ab intelligente quoquam homine exploratum unquam eſſe noverim. Quod autem tam fluxum et brevis aevi ebur fuit, ipſa ejus natura facit; ſolet enim aeris vel humoris injuria diſſolvi et in ſcobem tritu facilem, putrem et quaſi bolarem abire. *z*) Etſi ſoli natura, ſi ſiccius illud fuerit, aut humor cruſtam obducens, ſervando

τορνώσεται ἀνὴρ, ubi ſimpl. fabricari; ut adeo fruſtra pugnent viri docti de diſcrimine inter voc. τορεύειν et τορνεύειν, cum quo idem eſt τορνοῦν. cf. ad Ecl. III. Virg. 38.

u) Horat. Art. 441. loco ſatis noto vel VV. DD. emendationibus.

x) Ovid. Met. X, 247. *Pygmalion niveum mira feliciter arte Sculpit ebur.*

y) Plurima in Muſeo Victorio adſuiſſe audio ſigilla et anaglypha eburnea, ſed ſerioris fere aevi et Byzantinae artis. An cum melioribus ejus Muſei cimeliis quicquam in Capitolium nuper pervenerit, non habeo dicere.

z) v. *d'Aubenton Hiſt. nat. du Cab. du Roi* To. XXII. p. 208.

vando nonnunquam ebori omninoque ossibus utilis esse potest, ut fossili illo per Sibiriae campos ebore constat.

Cum igitur artificii veteris ac mechanices in ebore memoria ac fides alia omnino extet nulla, ex ipsa artis operumque eburneorum natura ac ratione res est judicanda, et artificium explorandum, inprimis si de majoribus et colossicis signis ex ebore quaeritur. Iam haec non ex uno dente fuisse confecta res ipsa facile docet. Nam elephantorum dentes, etsi pro patria et aetate diversitas magna est, plerumque tamen trium vel quatuor solent esse pedum; raro ad sex vel septem assurgunt; quales Hasniae Museum Regium servare audio *a*) qui CLXV. libras pondo, et vix tertia sui parte cavitatem habent. Nam alioqui dodrantem saepe illa cavitas patere solet, ut adeo vix pedalem longitudinem habeat illud, quod artifex tollere possit, frustum *b*) tali fere vel tesserae forma sectum. Nam primum pars dentis intra gingivae alveolum latens inutilis est; hoc est, quod Plinius ait *c*) *et in his quoque* (dentibus) *qua corpus intexit* (sc. dentem) *vilitas ossea*; tum, ut diximus, id quod cavum est, nihil solidi habet; itaque anterior tantum dentis pars, qua in acumen porrigitur, solida quidem illa, in cubum fere secari solita, adhiberi operi potest. Ex his igitur frustulis, at quam multis et qua ratione coagmentatis? compositum esse debuit signum, XXVI. verbi caussa cubitorum, quale Minervae fuit Athenis. Sed fac signum deae innumeris frustulis coassari posse, enim vero eboris ac dentium non idem est nitor nec candor, sed pro aetate, patria, solo caeloque aliisve de caussis alius dens alio flavior et pallidior vel candidior et nitidior. Qui palustria loca habitant elephanti, caeruleos ac nodosos et fungosos dentes habere narrantur; qui campestria, majores et candidos; qui montium juga, minores. Ceylonis et Achemi ebur nitore praestat, quod et nunquam flavesce-

a) *Spenglero*, viro ingenioso et in tornandi eboris arte inclito, hanc narrationem debeo.

b) (*das Blöckchen*).

c) Plin. VIII, 4.

flaveſcere ajunt. Omnino ebur ex oriente praefertur ebori ex plagis occidentalibus importato. *Dentium candore juventam intelligi*, Plinii quoque effato notum eſt *d*) Magna etiam aeris vis eſt in ebur. Itaque idem dens, qua gingiva firmatur vel exſtat, diverſi eſt nitoris et candoris; ut porro ille aut nuper modo a corpore vivo ablatus aut aliquamdiu nullo nutritus ſucco ſoli caeloque obvius jacuit, ita candidior eſt vel pallidior; ut taceam eundem dentem, ſectus ſi fuerit, interiore ſui alveo alia parte ſubflavum alia ſubviridem, exteriore tamen cortice, inprimis ſi craſſior ſit, minus ſaepe flaveſcere. *e*) Quid quod idem ebur, ſi viride fuerit, aeri ſicciori et calidiori expoſitum candeſcit, ubi canduit, paullo poſt pallet, mox flaveſcit. Sed et ipſi eboris naturae vitia inſunt ſatis frequentia, ut habeat maculas, fibras inter cetera craſſiores, quo interdum ab ipſo artifice ſperni ſoleat. *f*) Cum itaque eboris diverſiſſimus ſit nitor ac candor; quae tandem talis ſimulacri gratia eſſe debuit, ſi ſuperficiem et colore et junctura partium tam diſparem haberet? Uffenbachius noſter, pie defunctus, nam quidni eum noſtrum appellem qui et Societati noſtrae fuit adſcriptus, et de tota noſtra Univerſitate litteraria tam egregie eſt demeritus, is igitur tot rei difficultatibus adductus haec omnia, quae de ſignis eburneis me-

 moran-

d) Plin. VIII, 3, 4.

e) Aliena ab conſilio noſtro, leviter tamen attingenda eſt quaeſtio, num etiam veteres oſſibus certorum animantium ac belluarum, juxta ac noſtri artifices iis, quae ad Mammut belluam vulgari errore referuntur, pro ebore uſi ſint? Non de vulgari oſſium genere dico, quod cum aridius ac minus molle ſit ſcalpro, ſtatim ſe artifici prodit; quo tamen veteres non minus ad vulgaria opera uſi eſſe videntur. Sed Plinius, *nuper*, inquit, *oſſa etiam in laminas ſecari coepere a*), quod ad belluarum oſſa ſpectare putem, quae et ipſa in eboris morem tractari poſſunt. Apud Pauſaniam *b*) ſignum Magnae Deae memoratur e Proconneſo aſportatum, quod faciem ex hippopotami dente habebat, cum ebur deeſſet. Inter Britannos, narrat Solinus *c*), *qui ſtudent cultui, dentibus mari nantium belluarum inſigniunt enſium capulos. Candicant enim ad eburneam claritatem.* Tandem, *ebur foſſile* etiam ex Theophraſto Plin. memorat *d*).

f) v. *Daubenton.* l. c. p. 171.

a) Plin. VIII, 3, f. 4.
b) Pauſ. VIII, 46.
c) Solin. Polyh. c. 22. p. 42. B.
d) Plin. XXXVI. 18. f. 29.

morantur, inter fabulas priſcae aetatis numerare ſolebat. Fecit viri doctiſſimi et in artium ratione et opere exercitatiſſimi judicium, ut accuratius primum in narrationum fidem et eboris tractandi artificium inquirerem; tum ut artificis in hoc genere praeſtantioris *Spengleri* ſupra laudati conſilio uterer. Antiquitatis enim fidem, inprimis in re quam vulgo quisque ante oculos haberet, elevare levi brachio nolim.

Primum igitur ex pluribus fruſtulis eboris ac ſcutulis vel teſſerulis coagmentata fuiſſe illa ſigna, dubitandum non eſt. Narrat aliquo loco Pauſanias *g*) Damophontem, ſculptorem Meſſenium, Olympiae Iovem *ſolutis jam eboris compagibus* diligenter et exacte coagmentaſſe. Compages illae ſunt haud dubie eboris junčturae, calce aliqua, *h*) quae nec nunc ignoratur, vinctae. De eodem Iovis Olympiae ſimulacro inter prodigia ſub caedem Caji Imp. narrans Suetonius *i*) *Olympiae* inquit *ſimulacrum Iovis, quod* diſſolvi *transferrique Romam placuerat, edidit cachinnum.* Igitur pluribus eboris laborati teſſeris ac cruſtulis tale ſignum conſtare debuit. Permagna haud dubie talium cruſtularum ac cuborum copia artifici ad manus eſſe debuit: quis neget? etiam ut candore ac nitore pares comparari ac committi poſſent. Haec tamen quamvis ingens eboris copia nil habere debet, quod fidem reddat ſuſpectam. Si nunc exhauſta quodammodo ſunt Africae Indiaeque nemora dentibus elephantinis, ut exiles fere ac tenues inde ad mercatum apportentur, antiquis tamen temporibus major et frequentior ad manum eſſe potuit multitudo dentium grandiorum; et in opere religioſo, quodque miraculo orbis terrarum et eſſe debuit *k*) et fuit, quis dubitet

g) lib. IV, 31. p. 357. ὃς καὶ τὸν Δία ἐν Ὀλυμπίᾳ, διεστηκότος ἤδη τοῦ ἐλέφαντος συνήρμοσεν ἐς τὸ ἀκριβέστατον.

h) Noſtris Kütt.

i) c. 57.

k) Illuſtrat rem Phidiae dictum ap. Valer. Max. I. ext. 7. de Athenienſium religione. *Iidem Phidiam tulerunt, quamdiu is marmore potius quam ebore Minervam fieri debere dicebat,* quod diutius nitor eſſet manſurus, *ſed ut adjecit,* et vilius, *tacere juſſerunt.*

dubitet operam fuiſſe datam, ut grandiſſimi eboris ſatis magna copia pararetur? Sed et Plinii auctoritas easdem rationes firmat: *Magnitudo*, inquit *l) dentium videtur quidem in templis praecipua.* Pergit idem: *Sed tamen in extremis Africae, qua confinis Aethiopiae eſt, poſtium vicem in domiciliis praebere, ſepesque in iis et pecorum ſtabulis pro palis elephantorum dentibus fieri, Polybius tradidit m) auctore Guluſſa regulo.* Idem alio loco, *n) Etenim rara*, inquit, *amplitudo jam dentium praeterquam ex India reperitur; cetera in orbe noſtro ceſſere luxuriae*; et ubi de Africa agit: *o) luxuriae efficaciſſima vis ſentitur, atque maxima, cum ebori citroque ſilvae exquirantur.* Aethiopes autem circa Nyſam montem a Cambyſe ſubacti Herodoto auctore *p) pro tributo pendere coacti erant binas choenicas auri et CC. trabes ebeni — et XX. grandes elephanti dentes.* Habuerunt igitur etiam elephanti tempora modo infeſta, modo pacatiora. Similiter cum ſub Europaeorum acceſſum ad Africae occidentale littus, Congo, quae lata ſilvarum vaſtitie horrida eſt regio, ebore abundaret, paucis annis poſt, exportatione continua ac copioſa, ſumma eſſe coepit in iis ipſis oris eboris raritas. *q)* Teſtantur tamen nonnulli adhuc ex recentioribus ſe vidiſſe dentes novem et quod excurrit pedum, qui ad CXX. atque adeo CC. libras pondo haberent. *r)*

Coagmentatis igitur eboris ſcutulis ac cruſtulis magnum quamvis ſignum fuit effictum. Sed qua ratione illae cruſtulae calce aliqua coaſſatae, ad corporum rationem ac ſymmetriam ſcite componi et in mollem artuum flexum, veſtimentorum ſinus et circumſcriptiones formarum fingi elaborarique potuerunt? Scilicet ex argilla primum vel luto ſimilitudinem ſimulacri factam credere par eſt; tum ad iſtius inſtar,

l) Plin. VIII, 10. ſ. 10.
m) Locum jam Harduinus indicavit, ex Exc. de Virt. lib. 31. p. 1473.
n) Plin. VIII, 3. ſ, 4.
o) lib. V, c. 1.
p) Herod. III, 97. καὶ ἐλέφαντος ὀδόντας μεγάλους ἔνιοσι. cf. Plin. XII, 4. ſ. 8.
q) v. *Hiſtor. der Reiſen, V. B.* p. 82.
r) v. *Buffon. Hiſt. nat.* T. XXII. p. 122. ſqq.

ſtar, ex ligno vel ex ductili aliqua materia, quae mox dureſceret, (vt ex argilla aut luto) cinere, crini ſimove equino conſolidata effinxiſſe videtur artifex ipſius ſigni formam, quae pro nucleo quaſi eſſet, cui, tanquam pro cortice, undique ſuperficiem ambiente, cruſtulae eburneae intexerentur, et tanquam pice aut viſco aliquo illitae circum darentur. Conſummato opere, aut nucleus ille argilloſus extrahi vel terebra comminutus vel humore emollitus vel quocunque alio modo eliquari debuit; aut relictus, qualis erat, ex parte ſaltem, ſtatuae fuit pro firmamento, quo ſolo niteretur. Sed cavum intra ſe ſigna eburnea habuiſſe infra certis argumentis docebimus.

Cum autem teſſellae illae eburneae, quibus ſignum conſtabat, varios flexus, cavationes, ſinus, receſſus, clivos et ambitus haberent, modo ſcalpello, quod et caelum vel celten appelles, quo nomine omne inſtrumenti genus intelligendum, quo ſcalpi poteſt, ſive acutum illud ſive obtuſum, latum vel anguſtum ſit, modo torno artificem uſum eſſe credibile fit, ſive rotandum eſſet aliquid ſive excavandum ſive terebrandum, quod in capillorum cincinnis, in ſinibus vel interiore axillarum aliusve membri receſſu fieri debuit *s*). Poſita itaque ante oculos ſimilitudine et protypo ſui operis, teſſeras ſuas eburneas vel torno vel ſcalpello ita elaboraſſe, finxiſſe, mox diſpoſuiſſe ac coagmentaſſe videtur artifex, ut ab una ad alteram corporis partem effingendam procederet. Neutro itaque carere potuit tale opus, nec torno nec ſcalpro. Torno quidem totam rem expediri potuiſſe, arbitrabatur olim Winkelmannus *t*), ſed idem meliora edoctus alio loco *u*) recte judicavit, ſine ſcalpro *x*) talia ſigna perfici non poſſe. Quanquam ſcalpri genus ipſi torno inſertum celerius opus perficit *y*).

Cete-

s) De torni apud veteres uſu, etiam in marmore, a Raſpio. Viro Cl. commentationem parari audio.

t) *Geſch. d. K. S. 252.*

u) *Vorrede zu d. Anmerk. über die G. d. K.* p. XI.

x) *Grab- Schab- Stecheiſen. Meiſel &c.*

y) Lucianus Quomodo Hiſt. ſcrib. c. 51.

Ceterum hoc in loco is, qui noſtris temporibus imagunculas ac ſigilla torno confici audierit, in eam opinionem deſcendere poteſt, talem tractandi torni rationem jam veteribus innotuiſſe, qua majora illa ſimulacra elaborarent. Enimvero laudati modo *Spengleri* litteris mihi ſignificatum eſt, hoc ſigillorum torno ſcalpendorum inventum eſſe recens nec Leopoldi Imp. aetate antiquius; quippe quod Plumerio adhuc fide carere viſum ſit. Excelluit hoc opere Petrus Magnus, cujus manu tornata opera etiam Hafniae ſervantur. Opera quoque hujus generis plurima a Comite olim Marſilio congeſta Bononiae viſi, ex Landio, et jam ante ex Keislero didici. z). Sed novo hoc torni inſtruendi et variandi genere parvae tantum imagunculae fingi poſſunt, nullo modo majora opera; ut adeo tota illa ſuſpicio, num veteres torno tali ſigna ſua ſcalpſerint, hoc ipſo corruat.

Sequitur nunc illa difficultas, ſi pluribus lamellis ac cruſtulis contextum fuit ſimulacrum, admodum varii nitoris ac candoris illud eſſe debuiſſe adeoque adſpectum habuiſſe parum jucundum. Atqui inter eos, qui ebur tractant, ut difficultas haec magni momenti eſſe videatur, vereor. Vulgaris enim ratio eſt, ut ad eundem plane candorem ac nitorem effingantur ebora, partim dilectu aliquo etiam ex ponderis ratione facto; nam humidiora graviora ſunt: ut craſſioris fili vel fibrae ebur ſeponatur ac ſegregetur a nitidiore ac delicatiore; partim ſiccando vel humectando; nam diuturniore ſiccitate flavedo contrahitur, nimius candor exigitur: ſin autem ſeu rore nocturno madeſcat, ſeu ſole multo incaleſcat, quod melius ſub vitreo integumento, aut ſaepe adſperſa aqua fit, majorem nitorem imbibit; qui idem integer et illibatus

51. οἱ δὲ (artifices) ἔπλαττον μόνον καὶ ἔπριον τὸν ἐλέφαντα, καὶ ἔξεον, καὶ ἐκόλλων, καὶ ἐῤῥύθμιζον, καὶ ἐπήνθιζον τῷ χρυσῷ. An etiam auro obductum fuit ebur? Non puto factum. Sed de eo ſignorum genere loquitur, quae eburnea partim, partim ex ligno inaurato eſſent facta cf. Jupiter Trag. c. 8,

z) Paullo obſcurius *Quincy* Vie du Cte de Marſigli P. III. p. 118.

tus ſervari poteſt, ſi ab aeris ingruentis vi tutum et munitum praeſtiteris, lana obvolutum et intra arcam conditum aut vitreo vaſe incluſum. Quid quaeſo vetat, quo minus veteres longo rerum uſu id ipſum deprehendiſſe credamus? ut adeo ſigna, vel coloſſea, nihil ingrati adſpectus habuiſſe, ſed pari nitore ac candore totum corpus exſplenduiſſe veriſimile ſit. Etſi inaequali quoque nitore ſimulacrum ita in alto, forte et in obſcuriore, loco poni potuit, ut nitoris varietas nec animadverteretur. Ita in muſivo opere, quo Romae nunc ſummorum pictorum tabulae adumbrantur, vitri fectilis commiſſuras ex editiore loco nequaquam in oculos incurrere audimus. Etiam teſtudineo vel ſuccino opere elaborata paſſim videas palatiorum ornamenta, in quibus commiſſurae tantum propius accedenti ſub obtutum veniunt.

Alia dubitatio eſt, ſi quis a me quaerat, an ſignum tantae magnitudinis in tanto nitore ac candore placere adſpectu potuerit. Quod equidem in neutram partem affirmare vel negare nolim. Forte iſte ipſe aureae veſtis eburneo ſigno imponendae mos ab hac ratione eſt repetendus, ut gratior inde oculis ſenſus procederet.

Ceterum nitor ille et candor eboris integer et illibatus diu admodum durare vix potuit. Ea enim eſt eboris natura, ut multo tempore flaveſcat mox et laevorem exuat. Flavi coloris injucunditatem ut tollerent, inter cauſſas fuit cur inficerent ebur. Hoc ex Ovidii loco diſcas *a*): *aut quod, ne longis flaveſcere poſſit ab annis, Maeonis Aſſyrium femina tinxit ebur.* Nec in eburneis ſignis candorem conſtantem ſatis ac perpetuum fuiſſe Phidiae iſtud dictum arguit *b*): qui, cum ambigeretur inter Athenienſes, qua materia Minervae ſignum fieret, *marmore potius, quam ebore Minervam fieri debere dicebat*, quod diutius nitor eſſet manſurus. Gravius etiam ac moleſtius vitium eſt, quod modo acriore

a) Ovid. II, Am. 5, 39. 40.

b) Val. Max. I, ext. 7. de Athen. religione.

acriore aeris humore intumeſcens modo ſicciore caelo exareſcens facile rimas agit et diducit ſe vel criſpat, multo magis in commiſſuris hiat. Mireris itaque vel maxime hoc, quomodo Phidiae Minerva aut Iupiter Olympius adhuc Pauſaniae aetate, ultra DC. adeo annos, durare potuerit. Et nitorem quidem ac candorem ipſo aevo deperiiſſe non dubito; ſed vel hoc tamen mirationem facere poteſt, ſi juncturis ſuis vincta per tot ſecula manſere eburnea fruſtula.

In quam rem inquirenti mihi accuratius obtulere ſeſe rationes fere hae: Primum liquore forte aliquo piceo *c*) veteres uſi ſunt tenaciore et firmiore, quam qui nunc frequentatur. Ex inteſtinis piſcis alicujus ex oxyrynchorum genere (in Caſpia regione lacum eſſe, quo naſcuntur, narrat Aelianus *d*)) glutinum fieri ſolitum narratur, cujus in ebore vinciendo vſus eſſet plurimus. Porro Graeciae aer ac caelum mite et aequabilis lenitatis non adeo adedit ebur, quam noſtrarum regionum acres et nitroſae nebulae. Etiam Tiburtini agri aer tam purus et lenis eſſe perhibetur, ut nitorem et candorem ebur retineat. *e*) Nec facile niſi in locis tectis eburnea ſigna habita reperio. Unicum occurrit exemplum Apollinis eborei, qui in foro Auguſti fuit *f*), forte tamen et is ſub tecto vel umbraculo poſitus. Habuere forte etiam veteres quo ſiccitati aeris et humoris viciſſitudini aut occurrerent aut mederentur. Eam ſuſpicionem ipſa res arguit. Plinius *g*) de vetere oleo loquens, *exiſtimatur*, inquit, *et ebori vindicando a carie utile eſſe. Certe ſimulacrum Saturni Romae intus oleo repletum eſt.* Alius inſignis locus Pauſaniae *h*) de templo Jovis Olympiae. *Solum*, ait, *circa ſignum*

c) Kütt.

d) Ichthyocollam hanc Aelian. Hiſt. Anim. XVII, 32. memorat.

e) *La Lande* Voyage en Italie T. V. p. 361. et vett. loca ap. Iun. p. 290.

f) Plin. VII, 53, ſ. 54.

g) Plin. XV, 7.

h) Pauſan. V, 11. ſub f. Referri hoc ipſum ab Epiphanio II. adv. Haereſ. 64. notat Harduin. ad Plin. l. c. Locus eſt p. 542. T. I. ed. Petav. Eadem illuſtrandi formula utebatur Methodius de Reſurrect. v. Photius Cod. CCXXXIV. pr.

Jovis habet crepidinem, qua cavetur ne oleum diffluat, quo perfusum ebur ab humidi soli injuria defenditur. Est enim Altis Olympiae maxime palustris locus. Contra, pergit ille, *Athenis in Parthenone, qui est in arce, Minervae signo aqua utilis est, non oleum. Nam in loco edito, adeoque sicco ebur aquae irrigationem desiderat. At* Epidauri *Aesculapii solium, cui deus insidebat, puteo esse impositum*, idem a sacerdotibus acceperat: *i*) Neque aliter *k*) rem se habere Pellenae, ubi Minerva erat Phidiae ex ebore altera.

Tamen vel sic, inter has ipsas curas, signorum horum ebur longo tempore vitium duxisse, et refectione subinde indiguisse, ex eo exemplo discimus, quo Pausanias Damophontem Jovem Olympium commissuris solutis hiantem iterum coagmentasse narrat. *l*) Interdum etiam ebur a sordibus purgandum fuisse, ex eo apparet, quod Olympiae publice id negotium Phidiae posteris mandatum fuisse, tradit Pausanias *m*), ut Jovis signum sordibus deterſum praestarent, unde ipsi φαιδρύνται fuerunt appellati. Raphanorum ad ebora polienda vim esse Plinius, etsi aliud agens, memorat, *n*) nec non squatinae cutis, quae in hoc pisce satis aspera est, idem fuit usus *o*).

Haec adhuc a nobis disputata si quis teneat, conficiendorum eburneorum signorum rationem non tam improbabilem ille arbitretur, ut aut fidem veterum elevet, aut ad arcanam aliquam artem, qua veteres

i) Junius, cujus in locis congerendis diligentia plurimum levavit operam, p. 290. *sulfuris*, θείου, usum fuisse ad ebur indurandum ex Dione Chrysostomo tradit. Locus est Or. XII, p. 208. C. Sed lectio haud dubie est vitiosa, et leg. e Par. Cod. νυπαρίττου τε καὶ θύου sc. arboris. Credidit Dio etiam lignum signo additum fuisse.

k) v. Pausan. VII, 27. pr.

l) loco sup. laud. IV, 31. Nec multum post Phidiam ille vixit *V. deutsche Schriften der Soc. I. B.*

m) Pausan. V, 14. p. 412. Ea ipsa cura marmoreis signis non minus subinde videtur fuisse adhibenda. Candela linteisque eam ad rem usos arbitror veteres. Vide Vitruv. VII. 9. Plin. XXXIII, 7, 40. Hinc Lavacra, Λουτρὰ, Deorum.

n) Plin. XIX, 5. s. 26. Raphani *ebora certe poliunt.*

o) idem IX, 12. s. 14.

res polluerint, confugiat. Esse enim audio, qui ebur igni in pulverem vel scobem redactum mox aqua mollitum et farinae more subactum, ubi inde, quod velis, finxeris, tandem aeris appulsu siccari et indurescere narrent. De cujus narrationis veritate nec mihi satis constat, nec si constiterit, illud dubitatione careat, an tale ebur laevorem ac nitorem amissum recuperet. At aqua perfusum et igni decoctum emolliri posse ebur et tractabile et flexibile reddi, in confesso est, saltem in tenuioribus lamellis; nam de solido ebore et spissiore cubo dubitari audio, an coctura domari possit. Atqui fervido aliquo omnino humore emolliri ebur non ignoravit vetustas. Praeter Plutarchum Pausaniae et Dioscoridis loca id declarant. Alter enim *p*) ubi ebur non dentem sed cornu elephanti esse habendum contendit, hoc argumento inter alia utitur: quod igni facile vincatur; jam autem dentes igni domari non posse, at cornua igni domita posse inflecti et fingi; alter vero mandragorae radicem ad eam rem vim habere narrat, *Radix* enim, ait Dioscorides *q*), *senis horis cum ebore decocta emollire ebur fertur ipsumque ita tractabile reddere, ut quam quisque voluerit formam facile suscipiat.* Alios autem *cerevisia* ea in re usos esse Plutarchi locus *r*) declarat. Inventum hoc Democriti creditum esse ex Seneca *s*) discere licet. Quid tamen haec eboris molliendi scientia ad signa justae magnitudinis effingenda prodesse possit, mihi non liquere libere fateor.

p) Pausan. V, 12, p. 405. *οὐ μὴν οὐδὲ εἶπειν πυρὶ ἔχουσιν οἱ ὀδόντες Φύσιν. κέρατα δὲ καὶ βοῶν καὶ ἐλεφάντων ἐς ὁμαλές τε ἐκ περιφεροῦς καὶ ἐς ἄλλα ὑπὸ πυρὸς ἄγεται σχήματα.*

q) Dioscor. de Mater. Medica lib. IV, 76. p. 274. *μαλάσσειν δὲ καὶ ἐλέφαντα λέγεται ἡ ῥίζα συνεψομένη αὐτῷ ἐπὶ ὥρας ἕξ, καὶ ἔυπλαστον εἰς ὅ ἄν τις βουληθῇ σχῆμα παρασκευάζειν.*

r) Locus a Junio quoque laudatus p. 290. in lib. *εἰ αὐτάρκης ἡ κακία πρὸς κακοδαιμ.* p. 499, D. *ὡς γὰρ ἡ κρόκη τὸ ὀστέον πρίει τέφρᾳ καὶ ὄξει διάβροχον γενόμενον* (sc. ossa aceto et cinere humefacta emollierunt) *καὶ τὸν ἐλέφαντα τῷ ζύθει μαλακὸν γενόμενον καὶ χαλῶντα κάμπτουσι καὶ διασχηματίζουσιν, ἄλλως δὲ οὐ δύνανται.*

s) Seneca Ep. XC. *Democritum invenisse, quemadmodum ebur molliretur.*

IO. PHILIPPI MVRRAY

COMMENTATIO PRIOR

DESCRIPTIO TERRARVM SEPTEMTRIONALIVM SAECVLIS IX, X ET XI, EX IDEA ADAMI BREMENSIS, ALIORVMQVE SCRIPTORVM GERMANICORVM ISTIVS AEVI.

PRAELECTA

D. IV. NOVEMB. CIↃIↃCCLXIX.

Quatuor abhinc annis, Sodales, binis in periplos Otheri et Wulfstani commentationibus, de facie terrarum septemtrionalium saeculo IX nonnulla differui. Quae cum Vobis aliisque, penes quos est, de his studiis judicare, non displicuerint, jam, ex instituto, descriptionem earumdem terrarum, saeculis IX, X et XI, meditor. In hac vero primo loco id agam, ut, ex scriptoribus Germanicis istius aevi, notitiam, quam de regionibus illis, eo tempore, habuerint Germani nostri, sedulo conquiram. Deinde ex scriptoribus indigenis, quae peti possunt, subsidia cum nostratium observationibus conferam, ut exinde absoluti quid, quantum quidem datum, effici possit.

Praestitit tale quid in Geographia antiqua terrarum borealium litteratissimus *Schoening*, Professor Soroensis, Dissertatione Commentariis Societatis Regiae scientiarum Havniensis illata *a*), qua priscorum Graeco-

a) *Skrifter som udi det Kiöbenhavnske Selskab af Lärdoms og Videnskabers Elskere ere fremlagte. IX Deel*, p. 151-317.

Graecorum et Romanorum de terris iſtis relationes commentario illuſtratas exhibuit; ſingulorum ſcriptorum expoſitionibus ſeorſim examinatis. Nec poterunt, quin Viri doctrinam et ingenii acumen mirentur, et rationem, quam in examinandis uniuscujusque auctoris animadverſionibus tenuit, et illi comprobent, qui vel in aliis ab illius ſententia ſecedant.

Nemo vero ſcriptorum Germanicorum medii aevi de terris borealibus copioſius egit *Adamo* illo *Bremenſi*, cum in *hiſtoria* ſua *eccleſiaſtica*, tum in libello ſingulari, huic hiſtoriae adjecto, de *ſitu Daniae, et reliquarum, quae trans Daniam ſunt, regionum natura.* Illiusque laboribus et *Helmoldus*, et *Albertus Stadenſis*, et alii proximorum ab eo ſaeculorum ſcriptores, immo et inſequentium, usque eo uſi ſunt, ut reprehenſionem inde mereantur. Nec potuere recentiores, cum iſta tempora attingerent, quin *Adamum* in multis auctorem adhiberent; ex his etiam, qui varia labe opus ipſius affectum conqueſti ſunt *b*). Neque nosmet illum a tali immunem defendimus; ſed potius, pluribus locis, errores haud leves commiſiſſe, potiſſimum in rebus, aevo ſuo antiquioribus, ultro largimur. Studium tamen illius in conquirendis undecunque narrationum ſubſidiis, variamque doctrinam, atque ingenuitatem aliquo loco habere tenemur. Aditus illi ad eccleſiae Bremenſis tabularium patuit; in quo permulta, quae ad ſeptemtrionem ſpectarent, ſervari debuerunt: cum praeſulum Hamburgenſium et Bremenſium opera plurimum contuliſſet ad gentes illas religioni Chriſtianae imbuendas, aliqui etiam easdem ipſi adiiſſent, et maxima illorum in his terris

b) Gravem inprimis ab *Oernhielmio*, *Torfaeo*, *Lambecio* cenſuram tulit Adamus; et recentius quoque a *Grammio*, eximio viro, in ſuis ad *Meurſii hiſtoriam Danicam* notis. Nimis incurioſum et negligentem ſcriptorem eum dixit, p. 109, Monachum, nimis ſaepe fallacem, p. 125, tot commentorum falſorumque dictorum fontem, p. 202. Severius tamen in infelicioris aevi ſcriptorem Grammius egiſſe videri poſſet.

ris esset auctoritas. Adhibuit quoque Adamus annales Francorum, quorum saepius memoriam ab ipso injectam offendimus. Sed plurima se debere professus est *Suenonis*, Danorum Regis, gratiae, ad quam admissus, Regem de rebus gentis suae et vicinarum copiose atque diserte exponentem percepit; quae omnia in historiam suam transtulit.

Magnam certe illorum, quae in Adamo offendunt, partem voluminibus potius manuscriptis, ex quibus primum editus est liber, tribuendam censemus, quam ipsi auctori. Nec, qui hanc curam susceperunt, ab omni culpa vacant: cum verba Commentatoris, Adamo fere coaevi, textui intulisse videantur. Protulit nimirum *Thomas Bartholinus* codicem bibliothecae universitatis Havniensis membranaceum, opera Adami nostri complectentem; et historiam quidem ecclesiasticam hac inscriptione, *Gesta Pontificum Bremensis ecclesiae*, libellumque illi adhaerentem ista, *Descriptio regionum vel insularum aquilonarium;* et, laboriosa cum editis collatione, hos innumeris et magni ponderis naevis scatere reperit, et binis exemplis probavit *c*). Pergratam igitur nobis operam praestaret, qui ex hoc codice, quem e funesto incendio, quo alii perierunt, servatum opinamur, Adami labores edendos curaret. Interea auctore nostro cautius utemur. In illis tamen, quae ad rem nostram faciunt, in pauca saltem incidimus, quae diutius nos tenuissent, et usque eo corrupta viderentur, ut non, levi adhibita medela, sensum commodum darent *d*). Non enim historiam terrarum septem-

c) *Th. Bartholini Antiquitatum Danicarum, lib. II*, pag. 215. 219. Singulari scripto de hoc codice differuit *Lackmannus*, Prof. Kilonienfis. Isque procul dubio, a quo eumdem descriptum retulerat *Staphorstius*, *in der Hamburgischen Kirchengeschichte, I Th.* in Praef. Nunc Havniae etiam alius praestantior operum Adami codex servatur, qui olim *Richeii*, Profes. Hamb. fuit, jam *Sevelii* est, Regi Dan. a consil. just. Illum praedicat ill. *Ancher*, in *Danske Lov-Historie*, p. 252.

d) *Frider. Lindenbrogius*, qui exemplari scriptorum septemtrionalium, a patre *Erpoldo* editorum, varias animadversiones, in margine, adjecit, nec Adami historiam intactam reliquit. Insertae haben-

ſeptemtrionalium iſtis temporibus conſcribere ſuſtinemus; ſed Geographiam, eamque omnino ex ſententia auctorum Germanicorum coaevorum; ut uſui nobis ſint, quacunque ratione in deſcriptionibus ſuis verſati fuerint.

Adamum igitur praecipue in expoſitione noſtra ſequemur; illis, quae ab ipſo, in eamdem rem, diverſis locis, et minus ordinate, dicta ſunt, in unum diligenter collectis, atque in ordinem redactis, ut ſyſtematica magis facie prodeant. Cum his, quae ab aliis noſtratium, auctori noſtro vel tempore ſupparibus, vel antiquioribus ipſo, annotata ſunt, conferemus. Et ex omnibus, quis Geographiae terrarum borealium tunc apud Germanos noſtros habitus fuerit, conjiciemus.

Scripſiſſe autem *Adamus* hiſtoriam ſuam creditur circa annum milleſimum octogeſimum; *Henrico IV* Imperatore, ſed bellis inteſtinis graviter vexato. Gratiam ſingularem *Adalberti*, Dioeceſis Hamburgenſis et Bremenſis unitae ſummi Praeſulis, inierat, qui, in ſuam aliorumque perniciem, tanta apud Imperatorem auctoritate valuit. Popularem illius Adamum nonnulli ſtatuerunt, ex Miſnia oriundum, et cum eo ſimul Bremam veniſſe. Saltem de Germania ſuperiori fuiſſe, Commentatori, ejusdem fere aevi, credimus. *Adalberti* vero dignitatem jam *Liemarus* tenebat, cujus nomini hiſtoriam ſuam dicavit Adamus.

Suenone, Daniae Rege, adhuc ſuperſtite illum ſcribendo operi ſe accinxiſſe, diſertis verbis convincimur *dd*), quibus inſignitur Rex, qui

habentur illius obſervationes et emendationes *Staphorſtii* hiſt. eccl. Hamb. Tomo I, a pag. inde 358. *Otto Sperlingius* librum I notis uberioribus illuſtravit; *Feuſtkingius* ſingulas quasdam operi in univerſum adſperſit. Utrasque Monumentis ſuis inſeruit exc. *a Weſtphalen*; illas Tomo II, a pag. 617; has, Tomo III, a pag. 386. Libellum de ſitu Daniae ſeparatim edidit *Meſſenius*, Holm. 1618. De nova, ſub titulo Scandinaviae, editione, commentario ſuo adornanda, cogitarat *Schefferus*. *Svec. litt.* p. 300. Plura de Adamo *Möllerus*, in *Cimbria litt.* Tomo II, collegit.

dd) *Hiſt. eccl.* Lib. II, cap. XVII.

qui adhuc hodie ſupereſt. Nondum tamen finito labore, Regem jam ex vita deceſſiſſe, exinde colligimus, quod inferius ſanctiſſimus Rex ab auctore dictus ſit. Huic filius *Haraldus* ſucceſſit; eidemque defuncto ipſius frater, *Canutus*, inter divos, poſt fata, ob merita in clericos, et caedem in eo factam, relatus.

In *Norvegia*, poſt *Haraldum ſtrenuum*, et graviſſimum ſub illo et diuturnum cum Danis bellum, *Olaus* filius, fratre mortuo, ſolus ſceptra tenuit, princeps pacificus, et ſodalitiorum amantiſſimus; hisque deliciis, gentis ſuae bellicoſum nimis ingenium temperare ſtudens. In utroque regno Chriſtianorum ſacra, a mediis jam hujus ſaeculi annis, ubivis florebant.

Sed *Sueciae* univerſae nondum eadem felicitas contigerat. Vigebat adhuc, in provinciis, falſorum Deorum, medios inter Chriſtianorum concentus, cultus, ſervato Upſaliae celeberrimo delubro. Quin immo, Reges, religioni noſtrae licet addicti, ſanctione quaſi, ad concedendam hanc ſuis libertatem tenebantur. Hinc *Ingonem*, qui, a praeſulibus Chriſtianis excitatus, alia meditabatur, a ſolio, aliquot abhinc annis, dejecerant. Nunc vero in illud rurſum evectus, communi, cum fratre, imperio, regnabat.

Ruſſiam nepotes *Wladimiri magni* tenebant diviſam. Eminentiori tamen titulo *Swatopolcius*, *Jaroslavius*, *Iſaslavius* et *Swatoslavius*, hoc ſaeculo ſucceſſive regnaverant: et hoc ipſo tempore *Vſevolodius* ad ſummum regimen pervenerat. Metropolis *Kiovia*, quam *Chiue* Adamus dixit, et aemulam Conſtantinopolis *e*). Multiplices autem, ob principum, ſucceſſionem affectantium, diſcordias, et Vſevolodii morboſam ſenectutem, in civitate turbae. Floruit tamen iſto aevo *Neſtor*, Annalium Ruſſicae gentis auctor *f*), et Adamo hinc noſtro coaevus.

Polo-

e) *Hiſt. eccl. Lib. II, cap.* XIII.

f) *Müllers Samml. Ruſs. Geſch. erſtes St.* p. 2. *Schlözers Probe Ruſs. Annalen. erſte Abh.* p. 25.

Poloniam, annis plus quam viginti, rexerat *Boleslaus audax*, armis potens, uſurpato etiam, ante paucos annos, titulo Regio, quo abſtinere Duces Poloniae alioquin cogebat Imperatorum noſtrorum potentia. Sed, ob libidines, caedemque in Stanislao Cracovienſium Epiſcopo commiſſam, regno nuper ejectus, quod jam ducali dignitate *Vladislaus* frater tenebat.

In *oris maris Baltici*, orientem verſus atque meridiem, ethnica adhuc impietas, atque barbaries ubique dominabantur. *Germanicas* praeſertim gentes originis Slavicae habebant, ex parte quidem Chriſtiani, plurimis tamen ex illis fictis adhuc et commentitiis Diis deditis, piraticamque vitam exercentibus, Sed ordiamur.

SECTIO PRIMA

DE MARI BALTICO IN UNIVERSVM.

De mari Baltico *Eginhardus*, in vita Caroli Magni, breviſſimis ſaltem egit *g*), et ita quidem, ut exiguam adhuc illius notitiam tenuiſſe videri debeat, ſcriptoribus tamen Graecis atque Romanis aliquanto majorem. "Sinus quidam, inquit, ab Occidentali Oceano orientem verſus porrigitur, longitudinis quidem incompertae, latitudinis vero, quae nusquam centum millia paſſuum excedat, cum in multis locis contractior inveniatur. Hunc multae circumſedent nationes. Dani ſiquidem et Sueones, quos Nordmannos vocamus, et ſeptemtrionale littus, et omnes in eo Inſulas tenent. At littus Auſtrale Sclavi, et Aiſti, et aliae diverſae incolunt nationes." — Praeter Eginhardum neminem percepit Adamus, qui hujus maris feciſſet mentionem *h*). Ipſe igitur ſuae de terris borealibus expoſitioni, deſcriptionem magis accuratam intexuit *i*);

g) *cap. 12. pag. 63, ed. Schm.*

h) *De ſitu Dan.* cap. 228. Hic enim Adami libellus, in edit. Lindenbr. et, quae illam ſequitur, Fabricii, Libro IV hiſt. eccl. adeo connexus, ut capitum etiam numerus continuetur.

i) *cap. 217-228.*

Eginhardi tamen illis juſto preſſius inhaerens, et erroneam antiquorum auctorum in quibusdam interpretationem prodens.

"Sinus ille, orditur, ab incolis appellatur *Balticus*". Denominatio igitur haec domeſtica, Latinae linguae accommodata; idque, quantum quidem conſtat, ab auctore noſtro omnium primo: quae vero hodie non ſuperat, niſi in binis fretis inter inſulas Danicas. In antiquioribus tamen tabulis Geographicis *k*), ipſi mari Baltico interdum appellationem *Belt* inditam, reperimus, ut aliquo tempore latius acceptam fuiſſe inde colligere liceat. Hujus vocis originem communiter a *Baelte* vel *Belt*, quod Balteum Danis, Suecis, Islandis et Anglis adhuc ſignificat, deducunt, cum, baltei ad inſtar, mare terram circumdare videatur. Sed *Grotius* eam potius a *Belt*, verbo Friſico, derivat, quo *maris irruptionem* in univerſum notari teſtatur *l*). Hancque etymologiam, quod ſignificatum proprium largiatur, cum prior ſaltem translatum, habere, quae illam commendent, non nego *m*). *Baltiam* vero illam, vel *Baſiliam*, quam magnam verſus ſeptemtrionem inſulam dixere ſcriptores Romani et Graeci, nomen iſtud jam prodere, tueri vix audeo. Solemnius certe hunc ſinum a borealibus, medio aevo, *Eiſtra-Salt* et *Auſtur-Vaeg*, mare orientale, dictum fuiſſe, monumenta evincunt *n*).

Adamus praeterea mare illud *Barbarum* ſeu *pelagus Scythicum* vocat; iſta appellatione, a gentibus, quas alluebat, barbaris; hac vero, quod nomen, oceano ſeptemtrionali antiquitus vage datum, ad noſtrum mare traxit. Quin immo arbitrari ſe profeſſus eſt, fortaſſe, mutatis nominibus, illud a Romanis *Paludes Scythicas* vel *Maeoticas* dictum

k) Sic in *Atlante minori Geo. Mercatoris*, *p.* 118, 131.

l) in proleg. ad *hiſt. Goth. Vand. et Longob. p. 4.*

m) Conſuli omnino merentur *Wachteri Gloſſarium*, *p. 120, et Ihrii*, *p.* 146.

n) *Grupenii Obſervatio de mari Baltico*; quae X in ejusd. *orig. Germaniae*, a *p.* 373.

ctum fuiſſe, orasque, *deſerta Getarum*, aut *littus Scythicum; Marciani Capellae* de variis gentibus barbaris narrationes *o)* ad mare Balticum traducens. In quo perplexam omnino iſtarum regionum notitiam prodidit. Majori jure *Maris Suevici*, *Sinus Codani*, *Sarmatici*, *Venedici* denominationes mari noſtro vindicantur.

Extendit autem nomen maris Baltici usque ad ipſius introitum ab Oceano; oſtiumque, inter promontorium *Daniae*, ſcopulosque *Nordmanniae*, ſtatuit; qua regione, facili ſaltu, per noctem, carbaſa trajici poſſent. Limitem egreſſum Danorum eumdem pontum late brachia tendere; eadem vero denuo, e regione *Gothorum*, qui a latere *Wilzos* haberent, contrahere. Deinde quanto interius vaderet, tanto latius hinc inde diffundi *p)*.

Nihilo ſecius a juſta totius maris idea haud parum abfuit auctor. Longitudinis enim incompertae, cum Eginhardo, fere ſtatuit; ad exempla *Gunundi Wolfii*, ſatrapis Dani, et *Haraldi ſtrenui*, Regis Norvagiae, provocans; qui nuper, magno labore, plurimoque periculo, fines hujus maris perſcrutantes, a ventis et piratis jactati et victi, rediiſſent. Addit tamen, adfirmare Danos, longitudinem hujus ponti ſaepe a pluribus expertam, et, ſecundo flatu, per menſem, aliquos, ex Dania, perveniſſe ad *Oſtrogardiam*, vel *Ruſſiam*. Neque de hoc dubitari poteſt, cum, ab aliquot inde ſaeculis, ab hominibus, vel piraticam facientibus, vel commerciorum gratia, omnes oras maris Baltici tentatas fuiſſe, monumenta certiſſima comprobent; et a Norvagis aeque, ac Danis et Suecis, plurimas in Ruſſiam, quam *Graeciam* dicere amabant, ſusceptas profectiones legamus. Sed cum in navigationibus ſuis ſaltem diuturna ducerentur experientia, vel relationibus ore traditis; et char-

 tis,

o) in *Satyrico*, ſive de nuptiis Philologiae et Mercurii, et de ſeptem artibus liberalibus, libris, *Lib.* VI, p. 214, 215, ed. Grotii.

p) Haec, verbis fere Adami, cap. 219, expreſſa.

tis, pyxide nautica, aliisque ſubſidiis deſtituti, quibus noſtri viam, in maribus etiam incognitis, inveniunt, ad aſtrorum modo ſitum, curſum dirigerent: nil mirum, de maris noſtri in remotioribus oris facie, et populis in iis habitantibus, non certiora illis conſtitiſſe.

Iam de terris gentibusque circum mare Balticum, et inſulis in eo ſitis, Adamum audiamus. "Primi inquit, ad oſtium praedicti ſinus, in *auſtrali ripa*, verſus nos *Dani*, quos *Iutas* appellant, usque ad *Sliam* lacum, habitant. Unde incipiunt fines *Hammaburgenſis parochiae*: qui, per maritimos Slavorum populos, longo tractu porriguntur, usque ad *Panim* fluvium. Hic limes eſt noſtrae dioeceſis. Inde *Wilzi* et *Leuticii* ſedes habent, usque ad *Odoram* fluvium. Trans Odoram autem comperimus degere *Pomeranos*. Deinde latiſſima *Polonorum* terra diffunditur; cujus terminum dicunt *Ruſſiae* regno connecti. Haec eſt ultima et maxima *Winulorum* provincia, quae et finem illius facit ſinus. — At vero *parte aquilonali*, revertentibus ad oſtium Baltici maris, primi occurrunt *Nordmanni*. Deinde *Sconia* prominet, regio *Danorum*. Et ſupra eam, tenſo limite, *Gothi* habitant, usque ad *Bircam*. Poſtea, longis terrarum ſpatiis, regnant *Sueones*, usque ad *terram foeminarum*. Supra illas *Wilzi*, *Mirri*, *Lami*, *Scuti* et *Turci* habitare feruntur, usque ad *Ruſſiam:* in qua denuo finem habet ille ſinus *q*)".

De *Inſulis* capita modo annotabimus, reliqua loco magis commodo allaturi. — "Multae ſunt Inſulae in hoc ſinu, quas *Dani* et *Sueones* omnes habent in ſua ditione, aliquas etiam *Slavi* tenent". Recenſentur quindecim *inſulae Danorum*. — "Sed et aliae interius ſunt, quae ſubjacent *Sueonum* imperio; quarum maxima eſt illa, quae *Curland* dicitur; alia, quae *Eſtland*, non minor illa. — Illarum autem inſularum,

q) *De ſitu Daniae*, cap. 221, et 222. et *Hiſt. eccl.* Lib, II, cap. IX-XIII. cf. *Grupenii obſerv. de mari Baltico.*

rum, quae *Slavis* adjacent, inſigniores accepimus tres. Quarum prima *Fembre* vovatur. Haec oppoſita eſt *Wagris*. Altera eſt contra *Wilzos* poſita, quam *Rani*, vel *Runi*, poſſident, fortiſſima Slavorum gens. Tertia eſt illa, quae *Semland* appellari ſolet, contigua Ruſſis et Polonis. Hanc inhabitant *Sembi*, vel *Pruſſi*. — Sunt et plures *aliae* in hoc ponto *inſulae*, ferocibus barbaris plenae, ideoque fugiuntur a navigantibus. Item circa haec littora Baltici maris ferunt eſſe *Amazonas*: quod nunc *terra foeminarum* dicitur *r*)."

Haec breviſſimis dedi, ut maris Baltici in univerſum faciem, ex idea *Adami*, tabula quaſi deſcriptam haberemus *s*). Expoſitionem ulteriorem ſequentia dabunt. Hic ſaltem obſervare liceat, in remotioribus partibus Adamum plures ſibi finxiſſe *Inſulas*, quas tamen terrae cohaerere, accuratiori examine, novimus. Haec procul dubio ex relationibus navigatorum orta, qui, ad plurimas in iſtis oris inſulas appulſi, etiam *Curoniam* et *Livoniam* pro talibus acceperunt, cum in interiora altius penetrare ipſis non licuerit. *Grotius* tamen ſuſpicatus eſt, Adamum hanc loquendi rationem ex ſacris litteris traxiſſe, quibus, pro more Hebraeorum, omnes mari adjacentes regiones Inſulas appellatas legimus *t*). Pro *Amazonum* regione *Finlandiam* eum accepiſſe probabile. Ex ſequentibus autem liquebit, nihil de *Sinu Bothnico* ipſi innotuiſſe; et, ejus loco, montes eum *Riphaeos* collocaſſe, ex priſcis ſcriptoribus aeque petitos.

SECTIO SECUNDA
DE DANIA.

" *Dania*, inquit, tota fere in inſulas diſpertita eſt. Illam a *Nordalbingis Eydora* dirimit, quae oritur in profundiſſimo ſaltu Paganorum *Iſarnho*.

r) *De ſitu Daniae* cap. 224-228. a pag. 713.

s) Pari ratione in his verſatum reperimus Pontanum, in *Chrorographica Daniae Deſcriptione*, juncta ipſius hiſtoriae,

t) in *prolegom. hiſt. Goth. Vand. Longob.* pag. 41.

Iſarnho. u) Saltus autem *Iſarnho,* ex obſervatione Commentatoris veteris, a ſtagno incepit, quod *Sliae* nomen fert, et pertigit usque ad civitatem Slavorum *Liubicen*, ſive Lubecam, et flumen *Travennam.* Eſt adhuc regio in ducatu Slesvicenſi, nunc praediis nobilium reſerta, quae, *Silvae Danicae* denominatione, iſtius ſaltus veſtigia ſervat. Sunt et aliae in Holſatia. "Extenditur, pergit, *Eydora*, ſecus mare barbarum, ad Sliam lacum; deſcendit tamen in *Oceanum Freſonicum*, quem Romani dixere Britannicum."

I. *De Dania cismarina. v)*

"Prima pars Daniae, quae *Iutland* dicitur, ab Eydora in boream longitudine protenditur, quinque vel ſeptem dierum itinere. Latitudo ad Eydoram diffuſior eſt: inde vero paulatim contrahitur, ad formam linguae." Noſtra etiam aetate *Iutiae meridionalis*, vel ducatus Slesvicenſis, tractus, circa Eydoram, magis extentos cernimus. Deinde vero, Slesvicum inter et Huſumum coarctantur; et, eo habitu, ad Iutiam ſeptemtrionalem procedunt, quae, media ſua parte, binis minimum vicibus, ducatum Slesvicenſem latitudine ſuperat. Suſpicio inde enaſci poſſet, tempore Adami, inſulas iſtas, quae jam ducatui Slesvicenſi ad occaſum cernuntur, prout antiqua traditio fert, arctius inter ſe, et cum terra continenti cohaeſiſſe. Cohaeſiſſe enim aliquando, pulvinis comprobari autumant, quibus adhuc circumdantur. Et, ab introductis in has terras Chriſtianorum ſacris, adhuc cohaeſiſſe, ex aedium veſtigiis colligunt, quarum nomina Inſulani a majoribus ſervant. Immo vero *Meierus,* Topographiae Slesvicenſis ſplendidiſſimae, ſaeculo praeterlapſo, cum *Dankwertho*, auctor, mediis demum ſaeculi XIII annis, inſulas has ab undis tantam imminutionem perpeſſas ſtatuit, et tabulis partes ſubmerſas reſtituit *a*).

Urgeri

u) *de ſitu Dan.* cap. 208. *Hiſt. eccl.* Lib. II, cap. II.
v) Appellatio ab ipſo Adamo adhibita. *a*) *Dankwerths Landesbeſchr. der Herz. Schlesw.*

Urgeri etiam poſſet, Adamum harum inſularum nullam injeciſſe mentionem, cum tamen *Helgolandiae* fecerit, longe minoris. Sed autumo, his verbis ab ipſo factam: "Sunt et aliae inſulae contra Freſiam et Daniam, ſed nulla earum tam memorabilis". Accedit, peninſulam illam, quae jam diſtrictum Eidoroſtadienſem efficit, e tribus inſulis, artis ope, conflatam; idemque in parte Ditmarſiae praeſtitum eſſe: ut ne ſic quidem accurate dici potuerit, Jutiam ſecus Eydoram diffuſiorem eſſe. Magis igitur probabile, Adamum Jutiae ſeptemtrionalis faciem non recte tenuiſſe; quod aliunde etiam elucere videtur. *Meierus*, vero imaginationi nimium, et ſaeculi genio indulſiſſe dicendus eſt *b*). Ex libro enim cenſuali *Waldemari II*, quem praeſtantiſſimus *Gebhardi* vidit *c*), et aliis monumentis conſtat, ſub initiis ſaeculi XIII, inſulas has jam eo nomine veniſſe.

De terrae indole haec apud Adamum leguntur. "Ager ibi ſterilis. Praeter loca flumini propinqua, omnia fere deſerta videntur, terra ſalſuginis et vaſtae ſolitudinis. Porro cum omnes tractus *Germaniae* profundis horreant ſaltibus, ſola eſt *Jutlandia* caeteris horridior; quae in terra fugitur propter inopiam fructuum, in mari vero propter infeſtationem piratarum. Sicubi vero brachia maris occurrunt, ibi civitates habet maximas". Mirum, quantum et Germania noſtra et Jutlandia, quam ſub communi illo nomine, ex mente antiquorum, comprehendit, ab hoc tempore mutatae ſint! Novimus tamen, per Jutiam mediam, ſterilem tractum progredi, a terris inde Luneburgi-

cis,

Schlesw. u. Holſt. p. 93. *Heimreichs Nord-Friſiſche Chronick*, Lib. II, cap. 7, et 8, p. 140. *Hanſens Staatsbeſchr. d. Herz. Schlesw.* p. 94. *Meieri* tres tabulae ſunt, quarum prima *Friſiam ſeptemtrionalem* generatim, altera partem ejus borealem, tertia auſtralem exhibuit.

b) *Moelleri* ſententiam legimus, in *Iſagoge ad hiſt. Cherſ. Cimbr.* Parte II, p. 9.

c) *Allgem. Geſch. d. Königr. Dänem.* in d. *allgem. Welth. neuerer Zeiten*, XIV Th. p. 286.

cis, per Holſatiam, procedentem; cui tamen colendo et adornando plurimam operam navaverunt Reges Daniae, et etiam nunc navatur *d*). Solitudinum vero in agro Slesvicenſi jam meminit *Beda*, his verbis, "*Angli* de illa patria, quae *Angulus* dicitur, et, ab eo tempore, usque hodie, manere deſerta, inter provincias *Jutarum* et *Saxonum*, perhibetur" *e*).

In extremis Jutiae partibus tres *inſulas* ſtatuit auctor noſter; primam, in capite freti, *Wendilam*, ſecundam *Morſe*, tertiam *Thuit*, modico intervallo a ſe invicem diviſas. *Thuit* procul dubio diſtrictus ille, qui hodie *Tye* vocatur, et cum alio, cui *Han* nomen, inter oceanum occidentalem, et ſinum Lymicum, procurrit, binis vero iſthmis, perquam arctis, inferius terrae firmae, ſuperius *Venuliae*, quam ſermone vulgari *Wendſyſſel* vocant, connectitur. *Moerſa* vero adhuc inſula eſt, in ſinu Lymico, Venuliam inter et Tyam medium locum occupans. Haec igitur, quae noſtra perſuaſio, aut ſucceſſu temporis ſuere mutata, aut ab Adamo, falſa opinione, pro inſulis habita. Prius faveret ſententiae *Schoeningii*, qui tres inſulas *Ptolemaei Alocias*, a doctis viris hinc inde quaeſitas, his ipſis conſtitiſſe, probabili ratione, tuitus eſt *f*).

Incolas, ad *Sliam* usque, *Danos* ſtatuit, quos *Jutas* appellarent *g*). *Jutas* igitur, quales ſermo patrius etiam comprobat, Danicae originis habuit. Neque *Vitas*, quos cum Anglis Saxonibusque Britanniam petiiſſe annales narrant, alios, quam Jutas ſtatuimus. Immo vero de *Vitis* illis in univerſum res maxime dubia. Nomen enim primum ex *Bedae* hiſtoria eccleſiaſtica enatum. Jam vero, in optimis, quae hodie conſuli poſſunt, exemplaribus, non *Vitae* leguntur, ſed *Jutae*, Haec cum ab *Uſſerio*, acutiſſimo viro, jam obſervata eſſent, *Smitius* etiam, in

d) *Büſchings Erdbeſchr.* I Th. p. 217. *Hanſens Staatsbeſchr. von Schlesw.* p. 27.
e) *Hiſt. eccl.* lib. I, cap. 15.
f) *De gamle Graekers og Romeres Kundſkab om de Nordiſke Land*, cap. 5, in *Skrifter af det Kioebenh. Selſk.* IX Del. p. 303.
g) *de ſitu D.* cap. 221.

in praeſtantiſſima operum Bedae editione, tenuit, et Jutarum nomen, ubi librarii, antiquato errore, Vitarum poſuiſſent, reſtituit. Pluribus quoque argumentis *Jutis* ſuis priſcum honorem vindicavit *Grammius h)*. Ab *Ethelwerdo*, ſcriptore Anglico, Adamo coaevo, *Giotos* eos appellatos comperimus *i)*. Exinde vero pro *Gothorum* ſobole eos habere, nondum perſuademur: cum potius Jutarum nomen, varia pronuntiatione, ita diſtortum videatur. *Anglos* vero, Jutiae pariter incolas, Saxonibus potius adfines fuiſſe, multa evincunt. Si igitur priſcae Anglorum ſedes circa Sliam in iſta regione accipiamus, ubi nominis veſtigia ſervantur: jam antiquitus, in Jutia meridionali, homines ſtirpis Saxonicae habitaſſe convincimur. Non igitur eſt, quod linguae Germanicae uſum in hac regione a colonia Saxonica repetamus, quam in illam *Henricus* auceps, Germanorum Rex, fertur duxiſſe *k)*.

Civitatum Jutiae caput, jam ante Adami tempora, *Sleſvicum* erat, quod et nunc eſt. "*Sliaswig*, inquit, et *Heithebu* dicitur. Hanc brachium quoddam freti alluit, quod *Sliam* vocant: unde et civitas nomen traxit." Utraque appellatio antiqua, et mirum in modum, ut in talibus fit, a ſcriptoribus deformata. In Annalibus Francorum identidem et *Sliestorf* dictam reperimus. *l)* *Sliaswig* a Saxonibus vocatam, *Hetheby* a Danis, ſcriptores aſſerunt. Sic expreſſis verbis *Ethelwerdus*: "*Anglia vetus* habet oppidum capitale, quod ſermone Saxonico *Sleswic* nuncupatur, ſecundum vero Danos *Haithaby m)*. *Sliaswigae* igitur nomen *Hethebyae* aetate ſuperare, vel exinde concluderem, quod

h) *Uſſerii Britann. eccl. antiquitates.* p. 209, et 309. ſ. *Bedae hiſt. eccl.* Lib. I. cap. 15. not. 34, *Meurſii operum* Vol. IX, ex edit. *Lamii*, p. 8, 9.

i) "*Anglia* vetus ſita eſt inter *Saxones* et *Giotos*". *Chron. Ethelw.* Lib. I, p. 833. inter *ſcript. rer. Angl. poſt Bedam*, ed Wech.

k) *Adamus, Hiſt. eccl.* Lib. I. cap. 48.

l) ita quidem, ad a. 804, in *anal. Eginh.* p. 252. In *Bertin.* vero ſcriptum *Lieſthorp*, p. 166, in *Metenſ. Flieſtorp*, p. 290. T. II et III, ſcript. *Du Chesne.*

m) *Chron. Lib. I.* p. 853, ed. Wech.

Saxones, cum Anglis, hanc regionem, ante Danos, tenuiſſe hiſtoria evincat. Praeterea *Rimbertus*, ſaeculi IX ſcriptor, in vita Anſcharii, jam Slesvici meminit, non vero Hethebyae: tametſi, in exemplaribus, modo *Sclaswich*, modo *Sclieswich*, utrumque corrupte, ſcriptum legatur. Et Adamus, in hiſtoria eccleſiaſtica, de *Henrici* Regis ad Slesvicum victoria verba faciens, expreſſe addit: *Sliaswich*, quae nunc *Heidaba* dicitur *n*). Hethebyae vero denominationem non ab *Hertha* Dea, a Suevis culta, ſed a tractu ericaeo *o*) in vicinia, profectam, *Grammio* ultro concedimus.

Anglorum priſcorum aetatem an Sliaswich attigerit, non definire audeo. Nil tamen praeter portum fuiſſet. Hac enim appellatione adhuc a *Rimberto* inſignita legitur. Cum vero homines, mercaturae faciendae gratia, iſtuc undecunque confluerent *p*): ſucceſſu temporis, ex portu, enata urbs, a commerciis ſuis celeberrima. Teſte etiam Rimberto novimus, Anſcharii ope, ibidem Chriſto coetum collectum, et aedes, quibus ſacra fierent, exſtructas. Sed quo anno hoc factum ſit, et quo regulo Jutiae, varie diſputatur *q*). Commercia vero ibidem, ſub finem ſaeculi IX, floruiſſe, ipſius *Alfredi* Regis comprobat de navigationibus Otheri et Wulfſtani expoſitio. *Haethum* in illa appellatur, et Danis ſubjecta aſſeritur. *r*)

Saeculo X, *Henricum*, Germanorum Regem, de *Gormone* victorem, regni terminos Slesvicum usque dilataſſe, Marchionem ibidem ſtatuiſſe, et coloniam Saxonicam iſtuc deduxiſſe, noſtrates, auctoritate potiſſimum Adami, defendunt; *s*) Danorum hiſtorici recentiores plerum-

n) Lib. I, cap. 48.

o) von der *Heyde*. *Grammius*, in notis ad *Meurſii hiſt. D.* p. 69.

p) "Ubi ex omni parte conventus fiebat negotiatorum". *Vita Anſch.* cap. 21, p. 90. ed. *Arrhen.*

q) *Olof Celſii Suea Rikes Kyrko-Hiſtoria.* I Delen, p. 90.

r) *in apendicibus ad vitam Alfredi*, a Spelmanno editam. n. 6. p. 207.

s) *Hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 48. *Maſcovii Comment. de rebus Imp. R. G. a Conr. I, usque ad ob. Henr. III*, p. 19, 20. *Gebhardi Geſch.* v. *Dänem.* p. 397.

plerumque impugnant. Id quod, in notis ad Meurſii hiſtoriam Danicam, ſummus etiam *Grammius* magna contentione fecit *t*). Iſtam vero controverſiam hic ingredi, inſtituti ratio non ſinit. Sufficit, vel eodem teſte Adamo, urbem *Sliaswich*, cum Marchia, a *Conrado II*, Imperatore, *Cauuto*, Danorum Anglorumque Regi, in foedus amicitiae, fuiſſe traditam *u*).

Saeculo XI, a Normannis et Slavis Sleſvicum, plus vice ſimplici, expugnatum fuit. Anno MXXXXIII *Magnus* Rex, juncto in Norvegos et Danos imperio, et inſigni clementia, aeque celebratus, Venedos, cruento, haud procul ab urbe, praelio vicerat *w*). At anno MLXVI, nova in provinciam Sleſvicenſem irruptione facta, et omni regione incendio et rapinis vaſtata, Sleſvigam quoque ipſam ceperunt, et ad excidium fere duxerunt *x*). Nihilo ſecius, paucis annis interjectis, commercia ibidem denuo viguiſſe, ex ipſo Adamo, qui iſta retulerat, colligimus; niſi priſtinam felicitatem, ad quam tamen ſucceſſu temporis rediit, eum reſpexiſſe credamus. Etenim ſolere e portu Sleſvicenſi naves emitti in *Slavoniam*, *Suediam*, *Semlandiam*, et usque in *Graeciam* affirmat. *Slavonia*, terras Germaniae aquilonales, ad mare Balticum ſitas, innuit; *Semlandia*, Pruſſiae provinciam, quam hodie Samlandiam noncupamus. *Graeciae* vero nomine ſaltem *Ruſſiam* comprehendimus: quam a ſcriptoribus iſtius aevi ſaepius Graeciam dictam invenimus, ſive ob religionem Chriſtianam a Graecis in Ruſſiam introductam; ſive ob majorem Ruſſorum cum Byzantinis conſuetudinem; ſive ob merces Graecorum, ex Ruſſia petitas; ſive ob

t) a pag. inde 135 ad 139. *Hanſens Staatsb. v. Schlesw.* p. 106. ſ.

u) *Hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 39. *Maſc. Comm. de reb. Imp.* p. 281. 282. *Grammius* ad *Meurſii hiſt. D.* p. 184. n. a.

w) *Ad. Hiſt. eccl.* Lib. II, cap. LIX.

x) "Ipſo eodemque tempore Sliaswig, civitas Saxonum Transalbianorum, quae ſita eſt in confinio Danici Regni, opulentiſſima atque populoſiſſima, ex improviſo Poganorum incurſu, funditus exciſa eſt". *Ad. Hiſt. eccl.* Lib. IV, cap. XIII.

profectiones ex ſeptemtrione, per Ruſſiam, Conſtantinopolin ſuſceptas *y*).

At noſtrum eſt, etiam reliquas Jutiae celebriores urbes, quas maximas civitates Adamus dixit, recenſere. "Altera igitur *Ripa*, quae alio tangitur alveo, qui ab Oceano influit, et per quem vela torquentur in *Friſiam*, in *Saxoniam*, vel certe in *Angliam*". A Commentatore Adami, itineris, ex portu Ripenſi, per mare Britannicum, Atlanticum et mediterraneum, usque ad Accaron, in oris Palaeſtinae, ſuſcipiendi, curſus deſcriptus legitur, addita ſimul dierum computatione. "Tertia *Arhuſen*, a qua navigatur in *Finnem*, aut *Seland*, ſive in *Sconiam*, vel usque in *Norvegiam*". Quarto *Wiborg*, in medio ſeptemtrionalis Jutiae; in qua, ab antiquiſſimis temporibus, gentis comitia fuere habita. Demum *Alaburg*, in ſinus Lymici oſtiis.

Ad Jutiae haec extrema *Otto Magnus*, Imperator, expeditione in Danos facta, penetraſſe dicitur: quo vero anno, ſcriptores mire variant. Nonageſimum quidem quadrageſimum octavum noſtratium plurimi ſtatuunt; ſed alii alium *z*). Inde factum, quod iſtam expeditionem recentiorum nonnulli dubiam reddiderint *a*). Qui eamdem tuentur, auctoritate inprimis Adami id faciunt: dum non modo, in hiſtorica eccleſiaſtica, de eadem, et de victoria Ottonis retulit; ſed etiam, in Jutiae deſcriptione geographica, expreſſe annotavit: "Haec eſt *ſtrata* Ottonis Caeſaris *b*), usque ad mare noviſſi-

y) *Bangertus* in not. ad *Helmoldi Chron. Slav.* p. 3.

z) *Maſcovii Comm. de reb. Imp. R. G. a Conr. I, ad Henr. III*, p. 48, et *adnot. adj.* X, *de Ottonis M. bello adv. Danos*, p. 20.

a) *Scheidtii demonſtr. quod Dania imperio Germ. nexu feudali nunquam fuerit ſubjecta*, in *Comm. Soc. Havn.* P. I, n. 5, P. II, n. 7. *Grammius* in not. ad *Meurſ. hiſt. D.* p. 144, 157. *Gebhardi Geſchichte von Dän.* p. 412.

b) *Strata* procul dubio de *via militari* accipienda, quam cum exercitu tenuit Otto, expeditione in Jutiam adverſus Haraldum facta. Pro hac tamen voce, in animadverſionibus Lindenbrogii, *Statio* habetur; qua vero auctoritate neſcio.

noviſſimum Wendilae: quod, usque in hodiernum diem, ex victoria Regis, *Ottinſund* appellatur". Sub noviſſimo vero mari aperte intelligit aequor, Jutiam inter et Norvegiam quod cernitur: cui igitur, tanquam inſigni freto, nomen ab Imperatore tributum. Sed alii potius narrant, non niſi ad Lymicum ſinum progredi ipſi licuiſſe, et, pede ad exiguum illius fretum fixo, et, jacta in illud lancea, viam eum repetiiſſe. Saltem, ex antiqua fama, eidem nomen Ottonis adhuc inhaeret, et in tabulis etiam expreſſum legitur. Qua in re utrum Adamo potius, an traditae a majoribus aſſertioni credamus, vel fabulam nobis narratam, quis quaeſo definiet *c*)?

Iſthac de Jutia narratione, ab Adamo nullam, neque priſcorum *Anglorum*, neque *Cimbrorum* mentionem factam, mirari quis poſſet. Anglorum quidem, ut Saxonum proſapiae, ab initio totius operis, recordatur. Sed, ex annalibus, Eginhardo falſa perſuaſione adſcriptis, primas illorum ſedes ad Rhenum ſtatuit, unde in Britanniam fuiſſent transgreſſi. Nec *Cherſoneſus Cimbricae* appellatione uspiam uſum reperimus. Deſtitutum igitur, in parva librorum ſuppellectile, auctoribus credimus, ex quibus illa hodie petuntur. Nullamque harum rerum famam a majoribus ad poſteros transiiſſe convincimur, ſed omnia ab exteris fuiſſe deſumta.

Neque de *Friſonum*, oras Slesvicenſis ducatus et inſulas occidentem verſus inhabitantium, ſedibus quaedam attulit; quas tamen, *Weſtarfoldae* appellatione, jam deſignarunt annales Francorum *d*), et, ſub *Friſiae minoris*, eleganter deſcripſit *Saxo e*). Silentio etiam praeterivit inclytum illud *vallum Danicum f*), a Gothofredo Jutiae Rege, Germanis

c) *Pontani Chorographia Danica.* p. 652.

d) ad. a. 813. *Loiſelii*, p. 49. *Bertin.* p. 172; *Metenſ.* p. 296, Tom. II et III, ſcript. *du Chesne.*

e) *Hiſt. Dan.* Lib. XIV, p. 260. ed. *Steph.*

f) *Danawirk.* Haec enim vera ſcriptio: cum *wirki*, lingua ſeptemtrionis antiqua, *vallum* ſignificet. Hodiernum Danewerk potius *opus Danorum* deſignat.

manis primum oppoſitum, et, diverſis temporibus, novis acceſſionibus auctum, cujus veſtigia adhuc cernuntur. Haec quippe a viro, qui has certe regiones, Suenonem Regem inviſendi gratia ipſe adiit *g*), exſpectari potuiſſent. Tanto magis ſingulare, *Wendilae*, vel *Wendilſkagae*, extremae Jutiae partis nomen, apud *Geographum Nubienſem*, Adami aetatem ſaltem ſaeculi dimidio ſuperantem, et loco, ab his terris adeo remoto, viventem, occurrere *h*). Vidit tamen aliqua ratione Adamus, quae jam Islandorum monumentis certius conſtant, olim vero hiſtoriam valde turbarunt, tot Reges Danorum, quorum in annalibus mentio facta, non ſemper ordine ſibi ſubſecutos, ſed plures potius, eodem tempore, in diverſis provinciis, principatum obtinuiſſe *i*).

Jutiae deſcriptioni illam *Helgolandiae* Inſulae, oſtiis Albis oppoſitae, jungimus. Hanc *Farriam* olim dictam, annotavit Adamus: niſi *Foehram*, haud procul ab ea ſitam, cum illa confuderit. Eamdem opinatus eſt, quae *Foſetisland*, vel Foſteland, in vita *Willebrodi*, diceretur: quem gente Anglo-Saxonem, circa finem ſaeculi VII, cum ſociis, religionis Chriſtianae propagandae gratia, primum Bataviam adiiſſe, hinc in illam quoque inſulam navigaſſe, mox vero a Radbodo Friſiorum Rege, ejectum retulit *Alcuinus k*). Cum his igitur vix componi poſſunt, quae ſimul de *Einberto* leguntur, Finoniae nuper in epiſcopum dato, illum a piratis captum, hanc inſulam in Oceano primum reperiſſe, et, conſtructo ibi monaſterio, feciſſe habitabilem. Ceterum feraciſſimam illam praedicavit, et frugum ditiſſimam, volucrum et pecudum nutricem; collem habere unicum, arborem nullam, ſcopulis includi aſperrimis, nullo aditu niſi uno; venerabilem demum eſſe omnibus

g) *Hiſt. eccl.* Lib. IV, cap. XVI.

h) *Gramm.* ad *Meurſ. hiſt. D.* p. 220.

i) "Tanti autem Reges, immo tyranni Danorum, utrum ſimul aliqui regnaverint, an alter poſt alterum brevi tempore vixerit, incertum eſt". Hiſt. eccl. Lib. I, cap. XLIV.

k) *Moſhemii inſtit. hiſt. eccl.* p. 231. *Moelleri Cimbria litt.* Tom. II, p. 981.

bus nautis, praecipue vero piratis, et hinc nomen *Heiligeland* ipsi inditam. Hanc descriptionem nostrae quoque aetati non male convenire, cum recentioribus comparatio efficiet. Concussa tamen, inde ab Adami aevo, variis vicibus, insula, gravissimarum procellarum vi, et major illius pars undis submersa. Nomen vero potius ab excelsa petra, quam dialectis suis *Haell* dixere gentes boreales *l*), qualisque est, quae illam fere constituit, derivamus, quam a loci sanctitate. Eamdemque in *Halgolandia* Norvegiae rationem obtinere credimus. *Dankwerthus*, alia ratione, ab *Hallig* originem, repetiit, voce, qua terra, maris fluctibus expositа, denotatur *m*): neque haec quidem displicent. *Fostelandiam* autem, sive a *Fosiis*, gente Germanica, sive a *Foseta* Dea, in illa culta, dictam arbitrantur *n*). Sitam illam in confiniis Danorum et Fresonum observavit Adamus. Reliquas insulas Jutiae, ad vergentem solem jacentes, ut memoratu minus dignas, silentio praeteriit.

II. *De Insulis Danicis.*

Insularum Danicarum ab Adamo *quindecim* numerantur. Primas tres illas habuit, quas superius jam recensuimus, quae partem Jutiae extremam efficiunt, sinu Lymico, a terra continenti reliqua, distinctam, *Wendilam*, *Morse* et *Thuit*: quae vero, si mediam excipias, hodie arctius cohaerent, quam ut insularum nomine ulterius venire possint. Quarta est *Sampse*, vel Samsoa, Samos Danica a Resenio dicta, Arhusiae ex adverso.

Finnis, quae Fionia, quintam constituit. Magnam in illa urbem praedicat *Odanse*; quam unam antiquissimarum totius septemtrionis appellat

l) *Glossarium* ill. *Ihrii*, p. 807.

m) *Dankwerths Landesbeschr. d. Herz. Schlesw.* p. 153. In hac, tabulis quoque, Helgolandiae, diversis temporibus imminutae, facies exhibetur.

n) *Moelleri Cimbr. litt.* Tomo II, p. 981.

lat Grammius, et Latine *Othiniam* dixit *o*). Nemo tamen noſtrum inde de Othino conditore cogitabit. Neque minus, quae de Ottone Imperatore traduntur, accuratiori examine, cadunt. Freti Baltici minoris hanc deſcriptionem impertivit Adamus: " Eſt fretum breviſſimum, quod ab orientali pelago ingrediens, longis anfractibus, inter Finnem et Jutland, protenditur in Boream." In Selandiam vero duos trajectus ſtatuit, alterum ex Fionia, ab Arhuſia alterum, et pari utrumque ſpatio diſtare ſibi perſuaſit, cum tamen poſterior priori binis certe vicibus major ſit.

" Sexta inſularum *Seland*, in interiori ſinu maris Baltici ſita, quantitate maxima. Haec tam fortitudine virorum, quam opulentia frugum celeberrima, longitudinem habet bidui, et latitudinem fere aequalem." Cum vero Jutiam eidem ab occidente, Fioniam a meridie ſtatuat Adamus, nimis verſus Boream protractam Selandiam ſibi finxiſſe eum conjicimus. Aquilonali regione deſertam innuit, Urbem primariam *Roſchild*, eamque, et ſedem Regiam Danorum extulit. Sita haec olim proxime ad ſinum, ex mari, de ſeptemtrione, in terram ingreſſum, et, ſub Suenone Rege, civibus et opibus valde crevit; magis tamen temporis ſucceſſu. Sed ſedem Regiam ordinariam illam negant, qui accuratius antiquitates Danicas recentius ſcrutati ſunt: *p*) cum talem Reges, ante Chriſtophorum Bavarum, non habuerint. Rerum viciſſitudines plurimum experta, jam procul a priſtino ſplendore abeſt. Veſtigia tamen remanent. *Havniae*, cui cedere a fatis juſſa, Saxo, aevo Waldemari I, *portus mercatorum* appellatione, primus in hiſtoriis meminit *q*). Suis tamen initiis adhuc ſubſtitit; originesque nominis, quo hodie ſermone vulgari inſignitur, cernimus.

Nec

o) *animadv. in Meurſii H. D.* p. 147.
p) *v. Suhm Danſke og Norſke Handelshiſtorie.* in *Skrifter af det Kiöbenh. Selſkab.* IX Deel. p. 87,
q) *Hiſt. Dan*, Lib. XIV, p. 314. ed. *Seph. Gram. in Meurſ.* p. 314.

Nec *Lethram*, quam antiquiſſimam ſedem Regiam praedicant, verbo quidem attigit Adamus. *Ditmarus* tamen, Merſeburgenſium praeſut, ejusdem, cum illo, ſaeculi ſcriptor, ſed dimidio fere ſuperior, Lethrae meminit *r*). "Eſt unus, inquit, in his partibus locus, caput iſtius regni, *Lederun* nomine, in pago, qui *Selon* dicitur." Reliqua enim de immanibus ſacrificiis anniverſariis, ibi celebratis, adferre nil attinet. Haec de aevo Henrici Regis dicta. Ceterum ipſi Ditmaro obſcuram admodum de terris borealibus, et Selandia inſula imaginem obverſatam, verba ſatis comprobant. *Sueno Aggonis*, exeunte ſaeculo XII, Lethram, famoſiſſimam quondam Regis curiam, iſto jam tempore, in abjectiſſimis vix oppidis haberi poſſe, teſtatus eſt *s*). Ulterius et hoc eſſe deſiit. In reliquiis tamen detegendis ſollicitam operam navaverunt rerum patriarum amatores. Hinc, inter alia, enata regionis delineatio, illuſtriſſimo Comiti ab Holſtein inſcripta, qui titulo, quo auctum eum voluit Regis clementia, et ſplendiſſima arce, hoc loco exſtructa, antiquae Lethrae memoriam renovavit *t*).

Selandiae Adamus ſeptimam inſulam, cujus nomen non expreſſit, adhaerere aſſeruit. Difficile inde dictu, utrum ſub illa *Amackiam* intellexerit, an penniſularum aliquam, in quas ad ſeptemtrionem Selandia flectitur. Octavam ſtatuit, atque Scaniae et Gothiae proximam, *Holmum*; quo nomine *Bornholmiam* notari quisque facile perſpicit. Celeberrimum Daniae portum in illa eſſe, et fidam navium ſtationem, atque in Graeciam, vel Ruſſiam, inde navigari, adjecit. Noſtro quidem tempore nullus, qui recipiendis navibus ſat commodus foret, portus in inſula habetur. Fuiſſe tamen fortaſſis aliquando, nunc vero ab arena atque limo obductam, variis indicibus colligitur

r) *in Chronico*, inter *ſcript. rerum Brunſv. Leibnitii*, To. I, Lib. I, p. 327.

s) in *Hiſtoria Danica*, a *Stephanio* edita. p. 8.

t) cernitur in *Gebh. Geſch. von Dän.*

gitur *u*). In periplis Otheri et Wulfſtani *Burgundaland* dictam invenimus *v*).

Septem praeterea inſulas Fioniae ab Euro ſitas aſſeruit, quarum ſaltem quatuor ſuis nominibus recenſuit, *Moiland*, *Imbra*, *Falſtre*, *Laland*. Moilandiam, *Monam* eſſe, nil dubitationis habet. *Imbriam* autem ſcriptionis errore poſitam, opinor. Etenim *Fembriam*, inſulis Slavicis ab eo annumeratam, ſuperius annotavimus. Quatuor igitur de numero, quem profeſſus fuerat Adamus, vel ipſius vel exemplarium errore, deficiunt: iisdemque *Langelandiam*, *Arroam*, *Taſingiam* comprehenſas exiſtimo, et forte etiam *Alſiam*, ſi Fioniae modo ab Euro eſſet, et non potius a Vulturno. Omnes has inſulas frugibus abundantes; et religioni Chriſtianae addictas praedicavit.

III. *De Scania Danica.*

Sconia, Adami aevo, ex provinciis erat Danicis. Nomen ab indole, quod pulcherrima viſu, illam obtinuiſſe arbitratus eſt, ad vocem linguae patriae adfinis ſoni attendens. Sed, nimia ſua facilitate, iſta derivatio jam ſuſpicionem movet. *Dalinius* aliam a *Skane*, quod navem, vel ſcapham denotat, ſubſtituit *w*); cum navibus ſaltem hanc terram adire licuiſſet. Omnes fere antiquam *Scandiam* in *Sconiae* denominatione detegere ſibi viſi ſunt. *Inſulam* appellavit Adamus, ſignificatu, quo alias regiones, latiori;" quippe undique cinctam mari, praeter unum terrae brachium, quod ab oriente Suediam diſterminaret a Dania. Hoc vero loco profundiſſimos eſſe ſaltus, montesque aſperrimos, per quos ex *Sconia* in Gothiam neceſſario iter ſuſcipiendum, ut dubitationi locus, utrum levius ſit, marino diſcrimine, terreſtre periculum vitare, an iſtud illi praeponere."

u) *v. Suhm Danſke og Norſke Handelsh.* p. 102.

v) *Alfredi vita Spelmanni*, in *apend.* p. 207,

w) *Suea Rikes Hiſtoria.* I Delen, p. 57, n. a.

nere". Noſtra aetate tribus lateribus mari circumdata cernitur: quarto vero, illam, a terra continente, duo flumina, alterum verſus meridiem, alterum occidentem verſus profluens, mediocri tractu excepto, intercludunt. Iſta igitur Adami, celebri hypotheſi, aliquot abhinc annis multum agitatae, favere videntur, antiquo tempore, complures regiones terrarum ſeptemtrionalium undis ſubmerſas jacuiſſe, quae jam adparent. Immo vero inſulam ab omni parte Sconiam ſibi finxit, qui tabulam Daniae, Chorographiae Pontani addidit, *Janſonius*, ad exemplaria antiqua procul dubio expreſſam, in quibus ſervatam de Sconia inſula famam diceres.

Armatam illam deſcripſit Adamus viris, opulentam frugibus, divitem mercibus, et jam plenam eccleſiis; continere ſcilicet harum trecentas, cum Selandia diceretur habere dimidiam, Fionia tertiam partem. Urbem primariam eſſe *Lundonam*, in qua plurimum auri daretur, quod raptu congereretur. Praedones ſcilicet maritimos Regi Daniae tributum ſolvere, ut liceat illis piraticam exercere in barbaros, qui plurimas adhuc oras Baltici maris tenebant. Addidit, iſtos praedones, ſermone patrio, *Wikingos* dici, Saxonico, *Aſcomannos*. Prior appellatio a *Wik*, ſinu, deſcendit; quod, praedae inhiantes, ſinus et littorum receſſus quaererent *x*). *Aſcomanni* vero, ab antiqua voce *aſk*, vel *aſche*, navi, quae uſu hodierno eſſe deſiit, nomen ſortiti *y*). Sed, iſta Regum licentia munitos, piratas, eadem ſaepius in ſuos abuſos, quaeſtus eſt.

Praeter *Lundonam*, *Dalboyae* quoque meminit Adamus, ſive *Dalbyae*, haud procul ab illa diſtantis: quae, brevi tempore, diviſa dioeceſi Lundenſi, epiſcopo ſingulari in ſedem data fuit.

Denique et *Halſingeburg* ab ipſo annotata, ob trajectum ex Selandia breviſſimum, qui etiam oculis metiri poſſet. Halſingburgi vero de-

 nomina-

x) *Ihrii* Gloſſarium, p. 2012.
y) *Wachteri* Gloſs. p. 79. *Ihrii*, p. 115, 116.

nominatio, probabili valde ratione, ab *Hals*, colle, petitur, in quo urbs exſtructa eſt. Eademque de cauſſa, et *Haelſingoerae*, et ipſi *Haelſingiae* provinciae, nomen inditum illuſtris *Ihrius* tuetur *z*).

In vicinia Sconiae *Pleichani* habitabant, gens barbara, de qua ad religionem Chriſtianam convertenda, *Egino*, Dalbyae praeſul, egregie fuerat promeritus. *Blekingiae* incolas hac appellatione inſignitas judicatu facile. In periplis Otheri et Wulfſtani recte *Blekinga* dicitur. Ad haec et alia ſi attendamus, mirum videri poſſet, viros, ducentis annis Adamo ſuperiores, ſcitius ipſo, plurima nomina expreſſiſſe, ut hodierno uſui magis conveniant. Sed in his agnoſcimus navarchos, qui oras iſtas ipſimet adierunt. Praeterea Adamus aliqua nomina, ut Latino habitu magis prodirent, ſtudio taliter flexiſſe videtur. Sed priſco etiam Commentatori animadverſionem debemus, ſcriptorem, ex Germania ſuperiori progenitum, nomina peregrina, ad dialecti ſuae genium, ita immutaſſe *a*).

IV. *De Regionibus extra Daniam.*

Eſt locus Adami, in hiſtoria ipſius eccleſiaſtica *b*), notatu digniſſimus, de regionibus *Haroldo*, Jutiae Regi, et fratri *Horico*, a Ludovico Imperatore conceſſis, cum Moguntiae religioni Chriſtianae ſe ſolemniter addixiſſent. "Quem (Haroldum), inquit, Imperator a ſacro fonte ſuſcipiens, cum decreviſſet in regnum ſuum reſtituere, dedit ei *trans Albiam* beneficium. Et fratri *Horico*, ut tum piratis obſiſteret, *partem Freſiae* conceſſit: quam adhuc Dani, quaſi legitimam ſui juris, repoſcunt." Haec procul dubio ex Annalibus Francorum deſumta, in quibus, ad annum DCCCXXVI, his verbis tradita leguntur. "*Heriholtus* cum uxore, et

z) *Ihrii* Gloſs. p, 769.
a) *de ſitu D.* Scholio 101.
b) Lib. I, cap. XV.
c) in Annal. *Eginh.* 269, 270. et *Bertin.* p. 183. To. II et III ſcript. Franc. *Du Chesne.*

et magna Danorum multitudine, multisque muneribus ab Imperatore donatus, per *Friſiam*, qua venerat via, reverſus eſt. In qua provincia, comitatus, qui *Rhiuſtri* vocatur, eidem datus eſt, ut in eum ſe, cum rebus ſuis, ſi neceſſitas exigeret, recipere poſſet." *Rhiuſtri*, vel *Ruſtringiae*, nomine antiquitus inſignita pars hodierni comitatus Oldenburgici, *Iadae* fluvio ab occaſu ſita *d*). Hanc ipſam igitur illud beneficium effeciſſe, quo Haroldus trans Albiam donatus eſt, proxime contendi poſſet. Sed *Sperlingius*, *e*) animadverſione in hunc Adami locum peracuta, tuitus eſt, potiori jure, iſtam donationem in terris, ad Albim ex ſeptemtrione ſitas, quae hodiernam *Holſatiam* conſtituunt, quaerendam eſſe; *Rhiuſtri* autem praeterea Regi conceſſam, ut profugium ab hoſtibus eſſet. Haec utcunque ſe habeant: verbis tamen Adami de praetenſo Regum Daniae in hanc terram, jure, ipſius adhuc aevo, conſtat. Et mea quidem ſententia, novum exinde argumentum ad ſtabiliendas *Eliae Schlegelii* de originibus Domus Auguſtae Oldenburgicae, ex antiquiſſima Danorum Regum proſapia, felices conjecturas commode peti poſſet *f*).

Alius praeterea Adami locus habetur, ex quo, ab *Haraldo caeruliente*, Daniae Rege, leges *Holſatis* et *Freſonibus* datas, quas ipſius adhuc tempore ſervarent, colligerunt eruditi. Quam quoque ſententiam recentiſſime, pro dignitate, tuitus eſt ill. *Ancher g*). " Certiſſimum vero, eſt, inquit ille, eum, tam noſtro populo, quam Tranſalbianis et Freſonum genti, leges et jura conſtituiſſe, quae adhuc, pro tanta auctoritate viri, ſervare contendunt" *h*). At vero tali nexu haec verba poſita inveniuntur, ut aeque ad *Adaldagum*, Bremenſium praeſulem, ac ad *Haraldum* Regem trahi

d) Tab. Geogr. Germaniae mediae *Chronico Gotwic.* addita. *Büſchings Erdbeſchr.* III Th. p. 696.

e) in notis ad Adami hiſt. eccl. Lib. I, in *monum. de Weſtphalen*, p. 663-665.

f) *Joh. H. Schlegels Geſchichte d. Könige v. Dän. aus d. Oldenb. Hauſe*, die Einleitung.

g) *Forſvar for de Haraldiniſke Love*, in *Danſke Lov. Hiſtorien.* a pag. 255.

h) *Adami hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 19.

trahi poſſint; et propterea a doctis hominibus varie diſputata. Neque nobis ſumimus, hanc controverſiam dirimere.

De inſtitutis et moribus Danorum aliquanto acerbius judicavit Adamus. Praeſertim animi quandam duritiem in illis reprehendendam duxit. Lacrimas et planctum, ceteraque compunctionis genera, quae a noſtratibus ſalubria cenſerentur, ita illos abominari, ut nec pro peccatis ſuis, nec pro charis defunctis ulli flere liceret. Si quis capitis damnatus eſſet, laetum eſſe, in gloriam cedere *i*). Haec omnia ex mortis contemtu, cui, ab infantia, adſueſcere tantopere ſtudebant gentes boreales *k*), derivare convenit.

i) *de ſitu D.* cap. 213. De moribus gentis iſto aevo, ad haec Adami verba, libere expoſuit ill. *Suhm in de Danſkes og Norſkes Handels Hiſtoria.* Skr. af d. K. Selſk. XI. D. p. 105.

k) *Bartholinus Antiquit. Dan.* cap. V.

IO. PHILIPPI MVRRAY

COMMENTATIO POSTERIOR.

DESCRIPTIO TERRARVM SEPTEMTRIONALIVM, SAECVLIS IX, X ET XI, EX IDEA ADAMI BREMENSIS, ALIORVMQVE SCRIPTORVM GERMANICORVM ISTIVS AEVI.

PRAELECTA

D. VII IVL. CIↃIↃCCLXX.

Quam nuper adgreſſus ſum terrarum ſeptemtrionalium deſcriptionem, ſaeculis IX, X et XI, ex idea ſcriptorum Germanicorum iſtius aevi, maxime Adami Bremenſis, illam, venia Veſtra, Collegae optimi, hodie jam perſequar. Eamdemque legem ſervabo, ut ſaltem, quae noſtrates habeant, diligenter colligam, et inter ſe comparem; tabulam quaſi efformaturus, quales ad Geographiam Ptolemaei olim compoſuit Agathodaemon, aliam, magis accuratam, ex monumentis indigenarum, olim daturus.

SECTIO TERTIA

DE SVECIA.

"Tranſeuntibus inſulas Danorum, inquit Adamus, alter mundus aperitur in *Sueciam* et *Nordmanniam*; quae ſunt duo latiſſima aquilonis regna, et noſtro orbi adhuc fere incognita". Ex his, quo nomine a

Germanis noſtris, ſub finem adhuc ſaeculi XI, cum Suecia tum Norvegia habitae ſint, et quam parum cognitae, abunde liquet.

Neque hoc valde miramur. *Suecia* enim licet, a ducentis, et quod excurrit, annis, a doctoribus Germanis fuiſſet petita, brevi ad idolorum cultum relapſa fuerat, et adhuc eidem magna ex parte addicta. *Oras* antem *Germaniae boreales* tenebant gentes Slavicae, quae pariter ad priſtinam impietatem redierant, et quibuscum continua fere Saxonibus bella. *Norvegi*, a doctoribus Anglis religionem noſtram primum edocti, ſerius homines Germanos acceperunt.

Utrumque praeterea mare piratarum crebris excurſionibus infeſtabatur, ut non facilis ad iſtas oras aditus pateret. Cum vero omni ſtudio id agerent ſummi praeſules Bremenſes, qui, terrarum borealium religioni proſpicere, ſibi datum gloriabantur, ut easdem ditioni ſuae vindicarent: inde factum, ut jam plures terras illas adirent, ex quorum relationibus certiora paullo de iisdem innotuerunt.

Sueoniam duobus menſibus non facile percurri, a *Suenone* Danorum Rege, qui quondam in iſtis regionibus militiam, ſub Rege *Anundo Jacobo a)*, fecerat, ſe percepiſſe teſtatus eſt Adamus. Haec ſi a Rege profecta, neque ſcriptorem memoria fefellerit, tribuendum aliquid impeditiſſimis, ob altiſſimorum montium juga, ob denſiſſima nemora, viis, quae profectionem tunc temporis valde retardarent. Inferius enim *b)* ab Adamo relatum quoque legimus, e Sconia, per Gothorum populos, et civitatem Scaranen, non niſi completo menſe, perveniri Sictonam: tametſi haec vix ſexaginta Germanorum milliaria efficiant.

De Sueonia non tacere antiquos auctores profitetur, *Solinum* et *Oroſium* adlegans. Sed quae de *Suevis* illi habent, ad Sueones traduxit,

a) Ad. de ſitu Dan. cap. 229. *Brings Swea Rikes Hiſtoria.* I Del. p. 274.
b) cap. 236.

xit, Suecia ſub latiſſima Germaniae appellatione comprehenſa. *Albis* etiam *Gothici*, vel *Gothelbae c*), mentionem a *Lucano* factam autumat, ad iſta poetae procul dubio reſpiciens *d*):

Fundit ab extremo flavos Aquilone Suevos
Albis, et indomitum Rheni caput.

Sed quis eſt, qui non videat, non alium, praeter Albim Germanicum, a Lucano intelligi? Comprobat tamen Adami interpretatio, celebrem apud exteros quoque hunc Sueciae fuiſſe fluvium: quem oriri dicit in Sueciae Alpibus, et, per medios Gothorum populos, currere in Oceanum. Nos, rectiora edocti, novimus, eumdem de lacu *Weneren* profluere, et haud procul ab illo inſignem cataractam efficere, quam machinarum ope ſuperare recentiſſime ſtuduerunt Sueci.

Nunc *deſcriptionem Sueoniae*, ex auctore noſtro, dabimus *e*). "Populi Sueonum primum inquit, multi ſunt." — Pergit deinde. "Ex ipſis populis Suediae proxime ad nos habitant *Gothi*, qui *occidentales* dicuntur: alii ſunt *orientales*. *Weſtergothia* confinis eſt provinciae Danorum, quam Sconiam dicunt. Deinde *Oſtrogothia* protenditur juxta mare, quod Balticum dicitur, usque ad *Bircam*. Inter Nordmanniam et Sueoniam *Wermelani* et *Finwedi* degunt, et alii." — Ulterius quaedam de *Scritefinnis* habet, quae rectius reliquis ſubjiciuntur.

Mox enim *Sueoniae, ſtrictiori ſenſu* acceptae, deſcriptionem exhibet his verbis *f*). "Haec ab occidente Gothos habet, et civitatem Scaranen; a borea *Wermelanos* cum *Scritefinnis*; ab auſtro longitudinem illius Baltici maris, de quo ante diximus. Ab oriente autem *Riphaeos* montes attingit, ubi deſerta ingentia. In illa eſt civitas magna Sictona."

Quae ſi cum accuratioribus tabulis noſtris conferantur, non quidem illis omnino reſpondent. Magis ſcilicet, ab occidente verſus ori-

 entem,

c *Goethaelf.* cf. *Ihrii Gloſs.* p. 394.
d) in *Pharſaliis* Lib. II, v. 52, 53.
e) cap. 231,
f) cap. 232.

entem, protractam Sueciam, quam actu illam cognoscimus, animo concepisse Adamus videtur; ac perversum inde regionibus tribuisse situm. Comprobant tamen illa, jam antiquitus *Sueoniam* strictiori sensu, a *Gothia*, fuisse distinctam. *Suionum* autem civitates cum a *Tacito* g) in ipso oceano ponantur; de *Gothorum* vero sedibus scriptores sic referant, ut isto aevo ad Vistulae ostia degisse videantur *h*): hinc concludi posset, Gothorum colonias serius in Scandinaviam transiisse; sin Gothicae alioquin propaginis sint, quos, hoc nomine, in Sueonia recentius insigniverunt.

Non enim diffiteri licet, *Gothiam*, vulgi in patria sermone, *Gyllen* appellari; et quae *Oestergoethland*, *Westergoethland* a politioribus dicuntur, ab indigenis *Oestergyllen*, *Westergyllen* proferri; ut *Gotland*, insulae nomen, *Gulland*. Proinde contendere quis posset *i*) recentioris saltem aevi esse ista nomina; haec vero antiqua. Nil enim de Gothis habet *Eginhardus*. Et *Rimbertus* modo de Sueonibus, non vero de Gothis loquitur. Novimus, scribendi genere, antiquum perverse aemulante, medio aevo, quin recentiori, *Danos* dictos fuisse *Dacos*; *Daniam*, *Daciam*, *Norvegiam*, *Noricum*, *Suecos*, *Suevos* et *Suavos* *k*). Et ipsum Adamum, quae de Suevis aperte dicta, ad Sueones traxisse, superius annotavimus. Quid si, eadem ratione, Gothorum in Suecia nomen ortum, tueri quis velit? Curatius certe indagare convenit, quo antiquissimo auctore primum adhibitum. A *Jornande* existimarem, Gothos suos ex Scanzia, quam Insulam dixit, derivante, facta nationum *Vagoth*, *Gautigoth*,

g) *Germaniae* cap. XLIV.

h) *Mascovs Geschichte d. Deutschen.* I Th. IX *Anm.* p. 45.

i) cf. *Cluveri Germania antiqua*, Lib. III, cap. 34, et 41.

k) potissimum a scriptoribus Anglis. Exstat Diploma *Canuti M.* apud *Willielmum Malmesburiensem de gestis R. Angl.* Lib. II, in quo hoc titulo Regem usum offendimus: "*Cnuto*, Rex totius Angliae et Danamarchiae et Norwegiae, et partis *Suavorum*. *Rer. Angl. script. post Bedam.* p. 74. ed. Wech.

tigoth, Oſtrogotharum mentione *l*). Sed quam perplexa haec Jornandis, res ipſa loquitur. Nec Adamum iſto ſcriptore uſum, ipſius ſilentio colligimus. Ulteriori igitur examine adhuc opus eſt.

Gratiſſimam certe operam nobis praeſtitiſſet illuſtris *Ihrius*, ſi, in praeclaro, quod noviſſime edidit, opere, in antiquiſſimas Sueoniae dialectos ex inſtituto inquiſiviſſet; et qua ratione, quae in Gothicis provinciis obtinent, ab illis, quibus magis ad boream vergentes utuntur, differant; et an illae ad codicem argenteum, quem pro Gothico habent, potius accedant? Rationibus certe ductum Adamum, ut *Gothos* a *Suedis* diſtingueret, nemo facile negabit. Sed abſolvamus generalem, ex ipſius mente, Sueoniae deſcriptionem *m*).

"In confinio Sueonum vel Nordmannorum, contra Boream habitant *Scritifingi*, vel rectius *finni*, quos ajunt, curſu feras praeterire. Civitas eorum maxima *Halſingaland*, et *Halſingaland* regio eſt. — Praeterea ſunt alii numero carentes Sueonum populi".

Iam noſtrum eſt, de celebrioribus locis, quaedam ſtrictim annotare. In *Weſtrogothia Scaranen* nominat, quam magnam, et alio loco maximam Gothorum civitatem dixit: quae etiam nunc ſuperat, inter *Wenerum* et *Wetterum* lacum ſita. Septem diebus ex Sconia ad illam perventum fuiſſe annotavit. Ad illam ex Norvegia vel Sconia primi acceſſerunt doctores Angli et Germani, cum, novis auſibus, de convertendis ad religionem Chriſtianam Sueoniae populis, Saeculo XI, cogitarent *n*). *Anſcharius* contra, et qui illum ſecuti ſunt, evangelii praedicandi initium, in Suecia ſtrictiori ſenſu accepta, fecerant, mari in iſtas

l) *de rebus Gothorum* Lib. I, cap. 3.

m) Deſcriptiones Sueciae antiquae exhibent recentiſſimi Gentis hiſtorici, *v. Dalin*, in *Svea-Rikes Hiſt.* I Del. cap. 14, *Bring*, in *Svea-Rikes Hiſt.* I Del. cap, 7. *Celſius*, in *Svea-Rikes Kyrko Hiſtoria*, I Del. p. 99, ſ. quos inter ſe conferre pergratum.

n) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 34. *Brings S. R. hiſt.* cap. 16.

terras advecti *o*). Ipſe *Olaus* Rex, cui nomen *Skotkonung* inditum, jam ſaeculi initiis, religioni noſtrae ſe addixerat, ſacro fonte, ad *Huſebyam*, prope Scaram, a Sigefrido tinctus *p*). Mox etiam aedium, pro coetibus habendis extruendarum, veniam conceſſit; idque, ut Adamus in hiſtoria eccleſiaſtica annotavit, vel ipſis civibus paganis, qui ſplendidiſſimo delubro Upſalienſi, a fervore Chriſtianorum, timebant, ultro largientibus *q*). *Thurgotus*, petente Rege, primus ordinatus Epiſcopus, cujus opera plurimi in Gothorum provinciis Chriſto lucrati. Hunc alii exceperunt, non omnes ejusdem dignitatis.

Telgas, per quam a civitate Scarane, ad *Bircam* et *Sictonam* iter inſtitui ſcripſit, jam oppidulum Soedermanniae cernimus, haud procul ab Holmia, regni capite.

Sed de *Bircae* ipſius ſitu et conditione res controverſa. Rimbertus *portum* regni dixit, et alio loco *vicum*, ubi multi eſſent negotiatores divites, et rerum omnium abundantia *r*). Adamus oppidum appellavit Gothorum, in medio Sueoniae poſitum, non longe a templo Upſalienſi diſſitum, ad ſinum maris Baltici, portu optabili; ſed valde periculoſo incautis, et locorum ignaris, ob ſaxorum latentium moles, quibus, per centum et amplius ſtadia, Bircani, a piratarum vexationibus, ſalvos ſe praeſtare voluiſſent: *s*) in quibus ſcopulos, oras Suecicas circumdantes, facile agnoſcimus. Fuiſſe alioquin ſtationem tutiſſimam, in maritimis Sueoniae regionibus, ubi *Danorum*, *Nordmannorum*, *Slavorum*, *Semborum*, qui Pruſſi, aliorumque *Scythiae* populorum naves, pro diverſis commerciorum neceſſitatibus, ſolenniter conve-

o) "Suſceptum itaque peragens iter, viginti ferme diebus, navigio transactis, pervenit ad *Byrcam*". *Rimbertus* in *vita Anſch.* cap. 23, p. 98.

p) Fontem, inde a Sigefrido inſignitam, adhuc hodie monſtrant. Imaginem cernere licet in ill. Com. *de Dalberg Suecia antiqua et hodierna* To. III.

q) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 41.

r) *vita S. Anſch.* cap. 10, p. 44. cap. 24, p. 102.

s) *hiſt. eccl.* Lib. I, cap. 50.

conveniſſent *t*). Sed, ipſius tempore, Bircam jam in ſolitudine eſſe, ut veſtigia civitatis vix appareant. *u*)

Fuere, qui *Bircam* non niſi *ſuburbium* Sictonae ſtatuerent: quae etiam *Wildio*, *Dalinio* et *Suhmio* placuit ſententia *x*). Sunt in ipſis verbis Adami, quae illis faveant, cum Sictonam et Bircam juxta eſſe ſcripſerit. Favent quoque iſta, *Bircae* nomen appellativum dici poſſe, et cuivis civitati competere. Quae enim alioquin in hanc rem urgentur, *Birka* mercaturam denotaſſe, et hinc *Birkerett*, jus commerciorum eſſe, et *Birkekarlar*, negotiatores dictos, adeoque *Bircam* pro quovis emporio uſurpari potuiſſe, illa quidem priſcae linguae genio convenire impugnavit ill. *Ihrius y*). Sed alii *Bircam* veterem, in inſula *Biörkoe* lacus Maeleri, ſitam fuiſſe contenderunt. Ex his principem opinor *Henſchenium*, in diſſertatione, vitae Anſcharii praefixae. *z*) Idemque ſtatuit illuſtriſſimus Comes a *Dahlberg*, delineatione inſulae geometrica, ſplendidiſſimo de Suecia operi inſerta *a*). Statuit pariter *Loccenius*, in deſcriptione Sueciae geographica, nondum typis expreſſa, quam ſervat *Olaus Celſius* filius, argumento ex veſtigiis, quae ſupereſſent, licet exiguis, et ex auro gemmisque, quae idemtidem in iſtis locis effoderentur, ducto. Hisque in hiſtoria eccleſiaſtica acceſſit, quem modo nominavi, praeſtantiſſimus *Celſius b*). At licet Bircam vel maxime in Inſulae *Biörkoe* ſitam concedamus, tamen, cum Sictona, Regum ſedes, et clariſſima urbs, in vicinia eſſet, non niſi portus fuiſſe videtur, ſed, ob mercaturam ibi factam valde celebris *c*).

Sictona

t) *Hiſt. eccl.* Lib. I, cap. 50.
u) *de ſitu D.* cap. 336.
x) *Wildii hiſt. leg. Sueth.* p. 42. 43. *v. Dalins Svea Rikes Hiſtoria* cap. 8, p. 255. *v. Suhm Afh. om de Danſkes og Norſkes Handel*, in *Skr. af det K. Selſk.* VIII D. p. 56.
y) in *Gloſſario.* p. 190.
z) *in actis Sanct.* menſis Febr. To. I.
a) *Suec. ant. et hod.* Tom. I. tab. 69. cf. etiam tabula Maelerum lacum ſiſtens, a collegio Geometrarum Stockh. edita.
b) *Svea Rikes Kyrko Hiſt.* p. 103.
c) *Brings Svea Rikes Hiſt.* I D. p. 445. *Lars Salvii Beſkriſning öfver Upland.* p. 210.

Sictona, in Sigtuna nomen ſervans, oppidulo, Holmia Upſaliam navigantibus, media fere via obvio, Regum antiquiſſima ſedes. Iam ipſius Adami ſaeculo, ab *Olao* ſancto, Norvegiae Rege, grave eidem incendium ſubeundum fuit *d*). Sed paullo poſt, ex adverſo tamen, in altera parte alvei, denuo exſtructa, majorem ſplendorem induit, pluribus Chriſtianorum ſacris aedibus ornata. Nec, inſequenti rurſum ſaeculo, a Careliis, Aeſtiis, Ruſſisque vaſtata *e*), in ruinis manſit; ſed pulchrior ex illis prodiit. At cum *Stockholmia*, a ſaeculo inde XIII, civium copia et fortunis, creſceret, auſpiciis potiſſimum *Birgeri Iarli*, Regni gubernatoris, Sigtunam loci opportunitate ſuperans, haec pedetentim ad iſtam conditionem prolapſa eſt, in qua jam cernitur. Fata urbis, ex inſtituto, *Wallinius*, Gotheburgenſium epiſcopus, diſſertationibus aliquot, Upſaliae habitis, perſecutus eſt *f*).

Tandem *Ubſola* ſubſiſtimus, loco, ob templum ibi exſtructum, et per omnem ſeptemtrionem ſanctiſſime habitum, longe celeberrimo. Non tamen idcirco pro urbe, antiquiſſimo aevo, cenſendam demonſtravit ſagaciſſimus *Bringius*: cum Ubſolam, diverſis locis, Adamus noſter ſaltem templum nominet *g*). Sed, confluxu hominum ſacra facientium, et Regum ſede ibidem inſtituta, ſucceſſu temporis, in urbem accrevit. Nondum vero expedita res eſt, utrum in vico, quem *Upſaliam veterem* dicunt, vel intra limites hodiernae Upſaliae fanum conſtitum fuerit. De hac quaeſtione, et priſcae Upſaliae ſitu in univerſum, inter eruditiſſimos viros, *Schefferum* et *Verelium*, tam acriter disputatum

d) circa annum 1007 vel 1008. *Sturleſons Konung Olof Haraldſons Saga*, cap. 6. in *Heimskringla*. To. I, p. 378. ſ. *Brings Svea R. H.* ID. p. 209.

e) anno 1188. *Dalins Svea R. Hiſt.* IID. p. 150, 151.

f) *Sigtuna, Sueciae quondam Protopolis, hiſtorice deſcripta*, Upſ. 1722. Picturam ruinarum aeri incidendam curavit ill. Com. a *Dahlberg. Su. ant. et hod.* Tom. I, tab. 67. cf. *Salvii Beſkr. öfver Upland.* p. 8,

g) "Nobiliſſimum illa gens templum habet, quod *Ubſola* dicitur, non longe poſitum a *Sictona* civitate, vel *Birka*". de Sit. D. cap, 233. *Brings diſſ. de origine urbium ant. Su. Goth.* Lond. Sc. 1757. *Swea Rikes H*, p. 416.

putatum fuiſſe dolemus, ut liti componendae auctoritas Regia intercedere debuerit *h*).

De templo hoc, et idolorum in illo cultu, plura retulit Adamus; quem etiam praecipue auctorem ſecuti ſunt, quicunque de Upſalienſium delubro, et ſacris ibi factis, expoſuerunt. Nemo tamen, noſtro aevo, viri auctoritati hoc facile dabit, totum illud ex *auro* fuiſſe paratum. *Rudbeckius* obductum hoc metallo interpretatus eſt, et clavo aureo probatum ivit, quem in vicinia ruſticum hominem effodiſſe contendit *i*). Reliqua, brevitatis ſtudio, et de rebus geographicis potiſſimum ſollicitus, praetermitto. De *Odino* tamen, cui, inter Deos, quos ibi ſolemniter cultos narravit Adamus, alterum a *Thoro*, locum tribuit, iſta attendi merentur: "Alter *Wodan*, id eſt *fortior*, bella regit, hominique miniſtrat virtutem contra inimicos *k*)". Ex his enim eumdem ſeptemtrionalium Odinum in Saxonia *Wodanem* dictum fuiſſe, conſtat; nomenque a *fortitudine* inditum, ſaltem auctori noſtro fuiſſe perſuaſum. Sed *Wod*, dialecto Anglo-Saxonica, potius *ferum* et *furentem* denotat, unde etiam Theotiſcum *wueten*. *Ferum* autem, et *furentem* ſe gerere, Numinis omnino eſt, bellis et devaſtationibus praeſidentis. Et re ipſa, in emendationibus *Lindenbrogii*, pro *fortior*, *furor* legitur *l*); an vero codicis cujusdam exemplo, ſive de ingenio, non additum.

Inter Nordmanniam et Sueoniam *Warmelanos*, vel *Wermilanos*, et *Finwedos* poſuit. *Wermelandiam*, proximis ſaltem ab Adamo ſaeculis, coli

h) Hiſtoriam controverſiae exhibuit ill. *Ihrius*, in praef. ad *Upſaliam illuſtratam*, aliquot diſſ. acad. ab a. 1769 propoſitam, qua emendationes ipſius *Schefferi ad Upſaliam* ſuam, ex autographo, produxit.

i) Depictum communicavit in *Atlantices* tabulis: in quibus etiam effigiem templi, pro viri ingenio, habemus. Aedium ſacrarum Upſaliae veteris, quae ex fano enatae creduntur, imaginem *Sueciae ſuae antiqu. et hod.* intulit Com. *a Dahlberg*. tab. 63.

l) *Staphorſtii Hamb. Kirchengeſch.* p. 368. *Ihrii Gloſſarium*, voce *Odin*. p. 273.

coli coepiſſe, ſcriptores indigenae docent *m*). *Finwedos*, Fennos interpretor, juga montium, inter Norvegiam et Sueciam procurrentium, tenentes *n*); *Scritefinnos o*) vero, Fennorum propaginem, quam recentiori tempore *Lapponum* nomine inſigniverunt.

Scritefinnos, quos curſu feras praeterire perceperat, in confiniis Sueonum et Nordmannorum, verſus boream ſtatuit; mox vero *Halſinglandiam* illis pro regione, cum civitate ejusdem nominis, adſignavit. Pro civitate fortaſſis locum, ubi ad mercaturam conventum eſt, tenuit *p*); et, quae de illius nomine habet, ea reliquis viri erroribus accenſenda. Sed quod a Scritefinnis Halſinglandiam habitari ſcripſit, id vero illorum opinioni favere videtur, qui *Fennos* et *Lappones* antiquiſſimos Sueciae incolas volunt: quam ſententiam magni nominis Viros *q*) amplexos novimus. Argumentum, inter reliqua, inde potiſſimum petitur, quod plurima regionum et fluviorum nomina, quae hodie adhuc vigent, ſaltem ex lingua Fennica ſcite interpretari poſſis. Sic, ut unicum adhibeam, *Bringius Waermelandiam* a Fennico *War*, monte, et *ma*, terra, inſignitam exiſtimavit *r*). Et exemplis quam plurimis idem ſe evicturum ſpoſpondit clariſſimus *Hellius*, aſtronomus Caeſareus, ex itinere Lapponico in Germaniam redux. Sed obverſari videntur, quae hiſtoriae domeſticae de *Iemtia* et *Helſingia* tradiderunt, ſaeculo demum IX, a Norvegis, Haraldinum imperium fugientibus, occupatis, cum antea

m) Factum hoc, duce *Olao*, principe ex Ynglorum proſapia oriundo, ſed, ob patris *Ingialdi* ſaevitiam, regno cedere juſſo. *Sturleſ. Inglinga Saga.* cap. 46, p. 53.

n) Contingere tamen potuit, ſilvam denſiſſimam *Tyweden*, quae, cum alia *Kolmarden*, Sueciam ſtricto ſenſu dictam, a Gothia, diſcernit, pro gente ab auctore acceptam. Sunt, qui *Finnaithas* Jornandis huc trahant.

o) *Crefennos* Jornandis, et *Scritobinos* Pauli Diaconi in Scritefinnis latere, non liquet. Uberius de his diſputavit cl. *Schöning*, in *Forſög til de Nordiſke Landes gamle Geographie. §. 10.*

p) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 305.

q) Leibnitium, Ericum Benzelium, Ihrium, Bringium. cf. *Swenſkt Dialect-Lexicon*, editum ab Ihrio, in praef. pag. penult. et ult.

r) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 312.

antea loca deſerta eſſent *s*). Iisdemque teſtibus, incolae libertatem diutius tuiti ſunt; ſed, temporis ſucceſſu, modo Sueciae Regibus, modo Norvegiae, cedere coacti.

Adamus Sueonibus in omnes hos populos imperium tribuit; immo vero in numero carentes alios *t*). Hac procul dubio mente, ſuperius etiam, eosdem, a Birca, longis terrarum intervallis, usque ad *Terram foeminarum*, regnare ſcripſerat *u*).

Sueoniam ab oriente *montes Riphaeos* attingere ſibi perſuaſit, ubi deſerta eſſent ingentia, ubi nives altiſſimae, ubi monſtroſi hominum greges ultra prohiberent acceſſum *x*). Haec non dubitare nos ſinunt, Adamum *Riphaeos* eo loco cenſuiſſe, quo *Sinum Botnicum*, quo *Finlandiam* habemus. Si vero, ſcriptorum veterum de montibus Riphaeis aſſertiones inter ſe comparemus; hos terris ſaltem Sarmaticis, quae Tanai a ſeptemtrione, ab iis tributos opinamur; qua etiam regione a *Cellario* collocatos cernimus *y*). Sed jam a *Strabone*, quae de Riphaeis tradita legebantur, pro commentis fuere habita *z*).

In his Riphaeis, et quidem circa littora Baltici maris *a*), primum *Amazonas* ſtatuit Adamus; adjecta animadverſione, regionem, quam incolerent, nunc *Terram foeminarum* dici. Terram igitur foeminarum, ex illius ſententia, Sueoniae ab oriente, in Finlandia, quaerendam conſtat. Hominem Germanum de *Quenlandia*, hac regione ſita, quaedam percepiſſe, et nomen, a voce gentium borealium adfine, quae foeminam ſignificat, deduxiſſe, ratione ſat probabili, conjicitur. Sed ipſam veterem *Quenlandiam* terrae tractum magis borealem, circa ſinum

 Botni-

s) *Sturleſons K. Olof Haraldſons Saga*, cap. 147.
t) *de ſitu D.* cap. 231, in fine.
u) cap. 222.
x) cap. 232.
y) *Notitia orbis antiqui*, To. II, p. 754.
z) *Rerum geogr.* Lib. VII, p. 204.
a) cap. 228.

Botnicum, et ad Mare album occupaſſe, vel ſolius *Otheri* in periplo verbis *b*), perſuademur.

In hanc Foeminarum terram, eodem referente Adamo *c*), *Anundus* princeps, a patre Emundo, Rege Sueciae, miſſus, ut regnum dilataret, veneno, quod illae fontibus immiſcuerant, cum exercitu, periit. His praecipue ductus ill. *Ihrius*, Quenlandiam, vel Terram foeminarum, potius in Helſinglandia, regione quippe Sueciae propiori, fuiſſe, tuitus eſt *d*); et *Quenos*, Fennicae originis gentem, tunc provincias Sueciae auſtrales tenuiſſe, deinde vero, in terras remotiores ſub borea migrare coactos fuiſſe, et pro *Lapponum* majoribus habendos. Sed praeterea, quod illa Anundi expeditio etiam in terram magis diſſitam ſuscipi potuerit: Adami de his regionibus narrationes adeo fabulis incluſas reprehendimus, ut, cum Amazonibus, omnia, ex antiquorum auctorum de terris verſus aquilonem incognitis, relationibus, huc tradu&ta cenſeamus. Quidquid enim de monſtris hominum apud illos legitur, de *Cynocephalis*, *Cyclopibus*, *Himantopodibus*, illud in Riphaeos Sueoniae transtulit. Tradidit praeterea, in illis degere *Alanos* vel *Albinos*, et *Macrobios*, quos *Buſos* appellarent, et *Anthropophagos;* ſupra Amazonas vero, *Wilzos*, *Mirros Lamios*, *Scutos* et *Turcas*, usque ad Ruſſiam. *Rudbeckius* ſingulis his in ordinem redigendis, ex conſuetudine, plurimam operam impendit *e*), et obſcurorum nominum veſtigia, in recentioribus, ſive locorum, ſive incolarum, detexiſſe ſibi viſus eſt. Sed hunc Oedipum aſſequi diffidimus.

His tamen impedimentis poſthabitis aliquos ex Sueonia, terreſtri

b) "Adverſo huic regioni (Norvegiae) ad auſtrum ex altera parte montium, ſita eſt *Suecia*, et ex adverſo regioni ad ſeptemtrionem, *Quenlandia*".

c) *Hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 17. Suſcepta haec, ſi qua fuit. expeditio, circa a. 1060. *Brings Sv. R. hiſt.* p. 279. *Dalins Sv. R. hiſt.* I D. p. 664.

d) Diſſert. de *Quenlandia antiqua.* Upſ, 1767.

e) *Atlantices* Tomo III, p. 499.

ſtri itinere, in *Graeciam* profectos, a peritis locorum relatum percepit Adamus; ſed, ob barbaras gentes, quas tranſire neceſſum eſſet, potius mar iter inſtitui *f*). Hic, Graeciae appellatione, non Ruſſiam tantum comprehendimus, cujus modo mentio a ſcriptore facta fuerat, ſed etiam ipſas terras, imperio Conſtantinopolitano ſubjectas; ad quas, per Ruſſiam, a Suecis, Norvegis et Danis, jam inde a nono ſaeculo, profectiones ſuſceptae fuere; et, Adami certe temporibus, ſaepius fiebant *g*). Imperatores Graecos, cohortem praetoriam ex talibus militibus compoſitam habuiſſe, quos *Barangos*, de voce *Wäringar*, dixere, ex monumentis Byzantinis aeque ac domeſticis, conſtat *h*). Ipſe Adamus de expeditione *Haraldi ſtrenui*, Norvegiae, poſt reditum, Regis, in terris orientalibus, retulit *i*). Et de hujus pronepote *Sigurdo*, cui a profectione in Palaeſtinam nomen peregrinatoris Hieroſolymitani *k*) manſit, ab *Orderico Vitali*, Uticenſi in Normannia Francica Monacho, expreſſe annotatum, illum per Ruſſiam remeaſſe *l*). Scilicet vigebant, iſto tempore, inter Principes Ruſſiae de *Rurichii* proſapia, praeſertim de linea Holmgardienſi, et Reges Sueciae ac Norvegiae, foedera amicitiae, pluribus connubiis confirmata: quorum initia ab originibus ſtirpis Varaegicae ex his terris repetimus.

Imperio Sueonum ſubjectam quoque *Curlandiam* atque *Eſtlandiam* aſſeruit, utramque inſulis adnumerans. *Curlandiam* haud procul a Birca Sueonum abeſſe opinatus eſt, et non niſi octo dierum itinere confici. Quae de ſitu prope Bircam habet, ea nos fere inducerent, ut de *Gotlandia*, quam omnino ſilentio praeterivit, cogitaſſe eum ſuſpicaremur. Sed non iſtius magnitudinis haec inſula eſt. Et aliis praeterea

 indiciis,

f) *de ſitu D.* cap. 222.
g) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 420, ſ.
h) Exſtat *Olai Celſii* patris pererudita de *Barangis* diſſertatio, in *actis litt. Suec.* ad A. 1728, p. 478, ſ.
i) *Hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 13 et 18. contigere haec ab ao. 1034-1045.
k) *Jorſalaſar.*
l) anno 1110. *Ord. Vit. Hiſt. eccl.* Lib. X, p. 767. inter ſcript. Norm. *du Chesne.*

indiciis, eumdem Curlandiam ſpectaſſe, perſuademur. Retulit, eam a gente crudeliſſima habitari, idolorum cultui maxime dedita. Augurum ibidem numerum non iniri poſſe, et reſponſa a toto orbe peti. Sed quis crederet, etiam de Hiſpanis? Aedes tamen ſacras, in Chriſtianorum gratiam, ibi nuper, negotiatoris cujusdam opera, exſtructas, quem, ſua munificentia, ad haec excitaſſet Sueno Rex Daniae. Auri ibi plurimum haberi, equos optimos. Statuit, hanc inſulam unam eamdemque eſſe cum illa, quam *Rimbertus* in vita Anſcharii *m*), narravit, a *Choris* teneri, et, ſuo tempore, a Suecis, ſub Olao Rege, expugnatam, Danorum copiis, quae idem antea tentaſſent, magna ab incolis clade affectis. *Seburgi* et *Apuliae*, civitatum, mentio a Rimberto facta. Illam, *Seelburgum* ad dextram ripae Duinae, hanc forte *Pilam*, in finibus Curlandiae et Samogitiae, ad Wetam, conjecit *Henſchenius*; utramque non quidem abs re, at paullo remotius a mari diſſitam.

Eſtlandiam Inſulam, non minorem Eſtlandia, Terrae foeminarum proximam eſſe, Adamo narratum fuit. Haec quidem ulterius confirmare videntur, Terram foeminarum in Finlandiae oris ab illo acceptam. Eſtlandia religionem Chriſtianam adhuc prorſus ignorari, Dracones pro Diis coli, cognoverat.

Gotlandia, quod ſuperius jam obſervavi, aeque ac *Oelandia*, plane a ſcriptore Germano omiſſae. Prioris tamen inſulae Otherus jam in periplo meminit. Ex his ſaltem colligimus, *Wisbyam*, proximis ſaeculis, commerciis ſuis florentiſſimam, Adami aevo, nondum ſingulari ratione eminuiſſe. Alioquin tam celebre nomen auctorem non fugiſſet.

Sueoniam fertiliſſimam praedicavit, agrum frugibus et melle opimum, pecorum foetu excellentem. Opportunitate fluminum ſilvarumque, peregrinas merces copioſe advehi. Gentem praeterea ipſam eximiis laudi-

m) inſerta *Staphorſtii Hamb. Kirchengeſch.* cum annot. *Henſchenii*, cap. 27, p. 118.

laudibus ornat, praecipue ob rerum, ad luxum ſpectantium, quas alii tanti facerent, contemtum, juſtitiae amorem, et inſignem hoſpitalitatem. Veneri tamen viros nimium deditos. Capitale nihilominus facinus haberi adulterium, et ſi quis virgini vim intuliſſet. Sueoniae populos viribus et armis valere, et equis et navibus optimos eſſe bellatores. Hinc videri, ſua potentia ceteras aquilonis gentes confringere.

Maxime, quae de *Regibus* deinde referuntur, animadvertenda. Eſſe eos ex genere antiquo; ſed illorum vim pendere a populi ſententia, ut, quod omnes ſtatuerint, Rex confirmare teneatur. Itaque domi pares eſſe eos gaudere. — Priſcorum tamen Regum ſtirps, quo haec ab auctore ſcripta ſunt tempore, jam cum *Emundo* exſtincta erat *n*). Creduntur autem duo *Erici*, qui, mutuo de regno certamine, ipſo referente Adamo, perierant, adhuc de illa fuiſſe *o*). *Stenkillum* interea libera electione, populus, in regni comitiis, in ſolium evexerat; cum aliis ſuis virtutibus, tum ob prudentiam in ſedandis ob religionum diſſidia motibus *p*), diademate digniſſimum. Cum tamen, per foeminas, ab antiquis Regibus deſcenderet, ex illorum genere fuiſſe non incongrue dicitur. Limitatam vero Regum potentiam, quam olim *Anſchario* Rex *Olaus* ipſemet profeſſus eſt *q*), exemplo ſuo recentius expertus fuerat *Olaus Skotkonung*, princeps magnanimus, cum de bello in *Olaum* ſanctum, Norvegiae Regem, ſuſcipiendo, contra populi ſententiam, conſilia iniiſſet, et iisdem acrius inhaereret. *Thorgnii* enim, legiferi, graviſſima oratione effectum, ut concionis voluntati cede-

re

n) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 17. circa a. 1061.

o) *Hiſt. eccl.* Lib. IV, cap. 15, *Duſenii Diſſ. de duobus Ericis Ad. Brem. de Regno Suecano dimicantibus*, Praeſ. cl. *Georgii*, Upſ. hab. 1764.

p) *de ſitu D.* cap. 232.

q) "Sic apud eos moris eſt, ut quodcunque negotium publicum magis in populi unanimi voluntate, quam in Regia conſiſtat poteſtate". *Rimbertus de vita Anſch.* cap. 23.

re cogeretur. Cumque promiſſis non ſtaret, vix a ſummo diſcrimine ea ratione liberatus, ut regnum cum Filio partiretur *qq*).

Religio Chriſtiana in regionibus *Gothiae* maximam partem vigebat. Ex *Scara* praecipue omnia a praeſulibus dirigebantur. Inde et *Wermelanos* etiam, et *Finwedos*, quin et *Scritefinnos*, de religione noſtra perſuaſio jam ceperat *r*). Sed in Suecia ſtrictiori ſenſu accepta plurimi adhuc acrius veteri ſuperſtitioni inhaerebant. Regibus tamen pro Chriſtianis ſe gerere permiſerunt. Immo Epiſcopos conciliis populi intereſſe paſſi ſunt; et doctores, morum integritate conſpicuos, magno honore habuere. Ceterum ſanctione munitum, ut cuivis de Diis libere ſentiendi facultas concederetur *rr*).

SECTIO QVARTA
DE NORDMANNIA.

Nordmannia, referente Adamo, recentiori demum aevo, *Norvegia* dici coepit; ut nobis quidem videtur, primum ab exteris, praecipue Saxonibus noſtris; ſive ut domeſticam appellationem *Norige* hoc nomine exprimerent, ſive ut regionem verſus Boream remotiſſimam. Neque abſonum, cum mare Balticum *Auſturvaeg* antiquitus dictum ſit, ſimili ratione, oceano ſeptemtrionali denominationem *Norwaeg* inditam, eamque regioni ipſi demum inhaeſiſſie. Generaliori tamen ſignificatu, ſub initium, ſaltem in terris exteris, adhibitam, ex verbis auctoris incerti, quibus libellum de geſtis Normannorum in Francia exorſus eſt, colligimus. "Northmanni procedentes de *Scanzia* inſula, quae *Northwaega* dicitur, in qua habitant *Gothi*, et *Huni*, atque *Daci* *s*)." Alioquin hominem in his regionibus valde hoſpitem produnt. Ab Othero terram noſtram *Northmannaland* inſignitam habemus.

Adami

qq) *Brings Sv. R. hiſt.* I D. p. 227. 239.

r) *de ſit. D.* cap. 231.

rr) *Ad. hiſt. eccl.* Lib. II, cap. 41.

s) inter *ſcript. hiſt. Norm. Du Chesne*, p. 1.

Adami deſcriptio rei ſat accommodata eſt. Longitudine ſua Nordmanniam ad extremam ſeptemtrionis plagam extendi. Incipere illam ex prominentibus ſcopulis freti Baltici, quos promontorio Danico ex adverſo eſſe ſuperius dixerat, deinde; reflexo in Aquilonem dorſo, tandem in Riphaeis montibus limitem habere.

Regiones Norvegiae ſtrictius non recenſuit; et binarum ſaltem urbium nomina, *Trondemnim* et *Wig*, expreſſit. *Trondemnis*, metropolis Nordmannorum, quam *Dronthemium* hodie efferunt, principio *Nidroſiae* appellatione inſignita, quod ad Nidae oſtium jaceret, novam ſequenti tempore, a tractu in vicinia tulit; magna civium et advenarum frequentia celebris, ad quam e longinquis etiam terris, ad tumulum Olai Regis, inter ſanctos relati, et miraculis clari, inſignis hominum confluxus. *Wig* vero, quam urbium alteram perhibuit, nomen potius regionis Gothiae Sueonum proximae, et a ſinu, quem ambitu ſuo format, ortum. Illius pars hodie provinciam Sueciae Bahuſienſem efficit.

Plures tamen, jam iſto aevo, Norvegiae fuere urbes conſpicuae; *Toensberga*, *Kongshella*, *Berga*, et aliae. Neque exteris illas fuiſſe incognitas, documento nobis ſunt verba illa *Orderici Vitalis t*). "Quinque civitates in circuitu Northwagiae ſupra littus maris ſitae ſunt, *Berga*, *Cuneghella*, *Copenga*, *Burgus* et *Alſa*. *Turesberga* vero ſexta eſt contra Dacos ad orientem ſita." Corrupta tamen aliqua nomina: et *Copengam*, *Burgum* et *Alſam*, *Dronthemium*, *Sapoburgum*, *Obſloam* denotare, cum illuſtri *Suhmio*, ſaltem conjicimus *u*). Praeterea Norvegiam Inſulam ſibi finxit, Ordericus; ut in his ſuperiorem Adami deſcriptionem agnoſcamus.

Gene-

t) *Hiſt. eccl.* Lib. X, p. 767.
u) *De Danſke og Norſkes Handelsh.* in *Skrifter af det K. Sclſk.* IX D. p. 150.

Generatim Nordmanniam, propter aſperitatem montium, et frigus intemperatum, ſteriliſſimam omnium ſub Borea regionum cenſuit, ſolis aptam pecoribus. Fortiſſimos vero illam educare milites, nulla frugum luxuria mollitos. Rei familiaris inopia coactos, omnes olim oras maritimas infeſtaſſe Normannos, piraticam exercentes; ampliſſimasque inde opes domum ſecum reportaſſe. Iam vero, religione Chriſtiana, meliora edoctos, pacem magis diligere, et continentiſſimos eſſe mortalium, et valde devotos.

Trans arctoam autem plagam, circa Oceanum, qui degerent, magicis adhuc artibus deditos accuſavit. Illos aſperrimis alpibus et ſilvis habitare, et raro ſe praebere videndos; et loquentes invicem frendere magis, quam verba proferre, ita ut vix a proximis intelligi queant populis. Hac vero deſcriptione quis *Fennos* et *Lappones* Finmarchiae non agnoſceret? Lapponum tamen nomen, vix quidem Adami aevo, uſu eſſe coeperat, a *Saxone* omnium primo adhibitum. Originem deduxit *Ihrius* a *lopp*, *lupp*, vel *lof*, voce a gentibus borealibus pro *toxico* uſurpata *x*); cui affinem aliam Alemannicam, *Luppe*, vel *Geluppe*, protulit *Wachterus y*).

SECTIO QVINTA

DE MARI GERMANICO ET OCEANO SEPTEMTRIONALI.

Mare Germanicum, apud Adamum, diverſimode, et Oceani *Freſonici*, et *occidentalis*, et *Britannici* appellatione venit. Brevibus, qua ratione, a meridie, Freſonum et Saxonum oras, hinc Jutiae, Britanniae et Nordmannorum alluat, et, inſulis Orcadicis ſuperatis, cum Oceano ſeptemtrionali uniatur, deſcripſit *z*). Horum inter ſe comparatione,

x) Diſſ. *de Qnenlandia antiqua* p. 18. *z*) *de ſitu D.* cap. 217.
y) *Wachteri Gloſſ.* p. 1005.

tione, fere colligimus, Geographum *Britanniam*, ſitu ab oriente in occidentem magis transverſo, ſibi cogitaſſe, vel ſaltem *Hiberniam* eadem ſuperiorem: quae, ex obſervatione *Schoeningii*, non inſueta antiquorum auctorum perſuaſio *a*). Hiberniam *Scotorum* patriam dixit, documento, illam pro tali, iſto aevo, communiter habitam. Inſularum *Orcadicarum* quadraginta fere ſtatuit, *Schetlandicis*, tali ratione, et *Hebudicis*, illarum nomine comprehenſis. Vicinas eſſe *Electrides*. Sed quas iſta appellatione intellexerit, non aeque expeditum. *Solini* eum et *Marciani Capellae* deſcriptiones in his ſecutum ipſemet profeſſus eſt. *Faeroenſium* inſularum plane oblitum offendimus.

In *Oceano ſeptemtrionali* tres praecipue inſulas recenſuit, *Islandiam*, *Groenlandiam*, *Halgolandiam*. *Islandiam*, *Thylen* veterum ſtatuit; *Pyteae Maſſilienſis* de Thule relationes, cum recentiorum de Islandia, comparans *b*). Haec, Adami aevo, ante ducentos modo annos, a Norvegis, patriam fugientibus, detecta, colonis ex omnibus terris borealibus acceptis, aliquid eſſe coeperat. Sed miſerrimam vitam incolas duxiſſe oportet: ſi omnino evicta eſſent, ab Adamo aſſerta, in ſubterraneis eos habitaſſe ſpeluncis, tecto communi, et victu et ſtrato cum pecoribus. Iam ad religionem Chriſtianam converſi, epiſcopum de propria gente *Isleifum* acceperant, qui, aliquo tempore, Bremae, apud Adalbertum, commoratus, et magno honore habitus, iſta dignitate praeditus, ad ſuos redierat.

Inſularum altera *Groenland*, profundius in Oceano ſita, contra montes, ex Adami ſententia, Suediae, vel Riphaea juga. Recordari hic convenit, de Groenlandiae in orientem littore hic agi, quod tunc navigantibus patebat, quo vero jam glaciei copia excluduntur. Illud

 enim

a) *de gamle Graekers og Romers Kundſk. om de Nordiſke Land.* p. 355, n. 10.
b) *de ſitu D.* cap. 243.

enim verſus Norvegiam protractum habetur, licet idcirco ex adverſo eſſe dici non poſſit *c*). Utrum pro inſula habenda, an terrae Americae continenti cohaereat, ne hodie quidem liquet. Similem Islandis, de quibus deſcendebant, vitam agere, Adamo narratum, niſi quod crudeliores eſſent. Nuper etiam religionem Chriſtianam in iſtam transvectam, ſermonem eſſe.

Tertia de inſulis oceani *Halagland*, vel potius *Halgolandia*, vicinior Nordmandiae, et ceteris magnitudine non impar, ab Adamo perhibetur. Eſt vero potius regio Norvegiae borealis, ultra Dronthemium, agri et paſcui felicitate commendabilis, et patria *Otheri*, navigationibus ſuis clari. Idque Commentatori fere coaevo perſpectum, qui partem Nordmanniae extremam, Halgolandiam praedicavit, proximam Scritefinnis, ſed aſperitate montium et frigoris inacceſſibilem.

Tribus his inſulis quintam inſuper addidit Adamus, *Winlandiam*, remotiſſimam in oceano, ubi vites ſponte naſcerentur, vinum optimum ferentes. Vinlandiae, Saeculo X detectae, hiſtoriam pluribus dedit *Sturleſonius d*), et ex illo *Torfaeus*, ſingulari libello *e*). Hic quidem Inſulam *Newfowenland* pro illa accepit. At in hac vites non habentur. In *Penſilvania* vero ſe tales inveniſſe teſtatus eſt *Kalmius f*). An igitur colonos Nordmannos usque eo perveniſſe tuto contendi poterit!

Ultra Vinlandiam terram nullam habitabilem inveniri Adamo perſuaſum fuit. Omnia glacie et immenſa caligine plena eſſe. *Haraldum ſtrenuum*, Regem Norvegiae, qui maris Baltici fines ſcrutari ſuſceperat, et oceano ſeptemtrionali talia contendere auſum *f*); ſed, experto ſummo diſcrimine, vix ſalvum evaſiſſe.

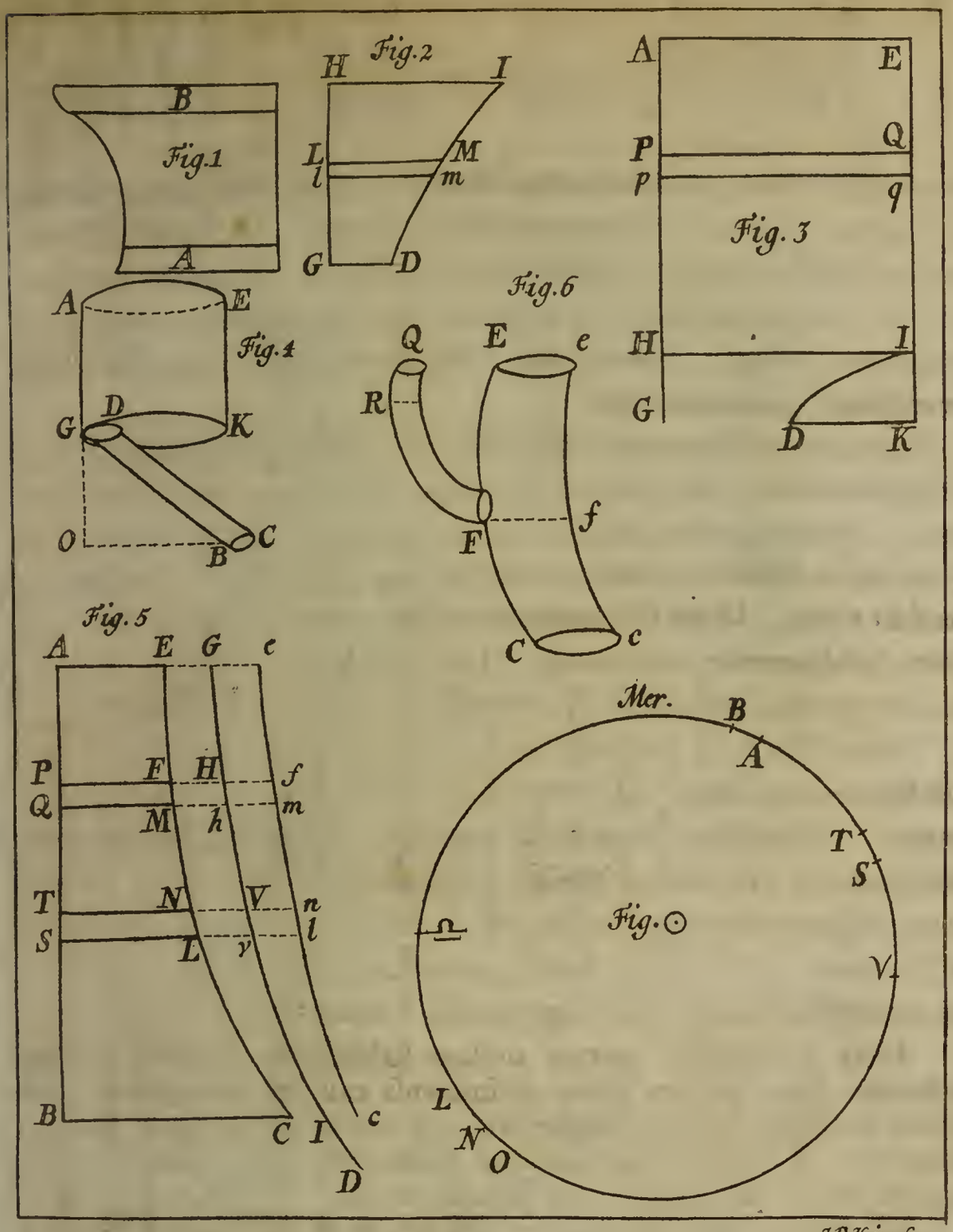
c) *Hemiſphere ſeptemtrionale dreſſé en 1754. par Mr. le Comte de Redern.*

d) *K. Olof Tryggwaſons Saga.* cap. 105-110, Heimſkr. T. I, p. 329, ſ.

e) *Vinlandia antiqua.*

f) *Reiſen nach d. noerdl. Amerika.* II. Th. cf. *Suhms Afh. om de Danſkes og Norſk. Handel og Seilads i den hedenſke Tid.* in *Skr. af det K. Selſk.* VIII D. p. 81. ſeq.

g) *Hiſt. eccl.* Lib. III, cap. 18.



J.D.Heine sc.

TAB. I

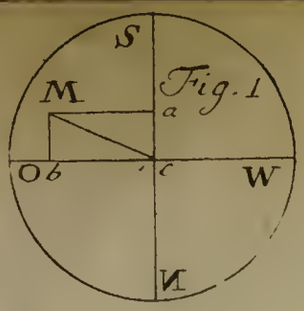


Fig. 1

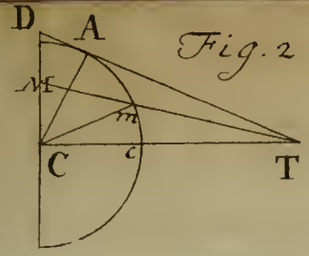


Fig. 2

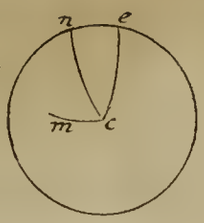


Fig. 3

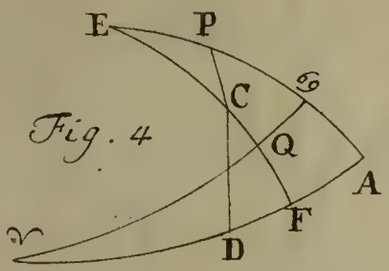


Fig. 4

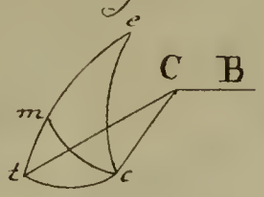


Fig. 5

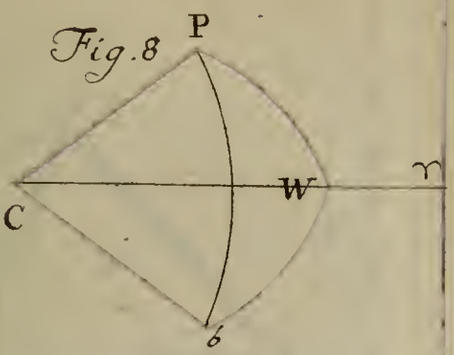


Fig. 8

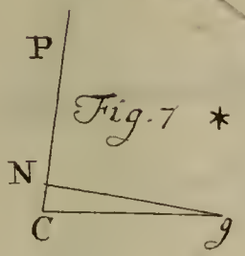


Fig. 7 *

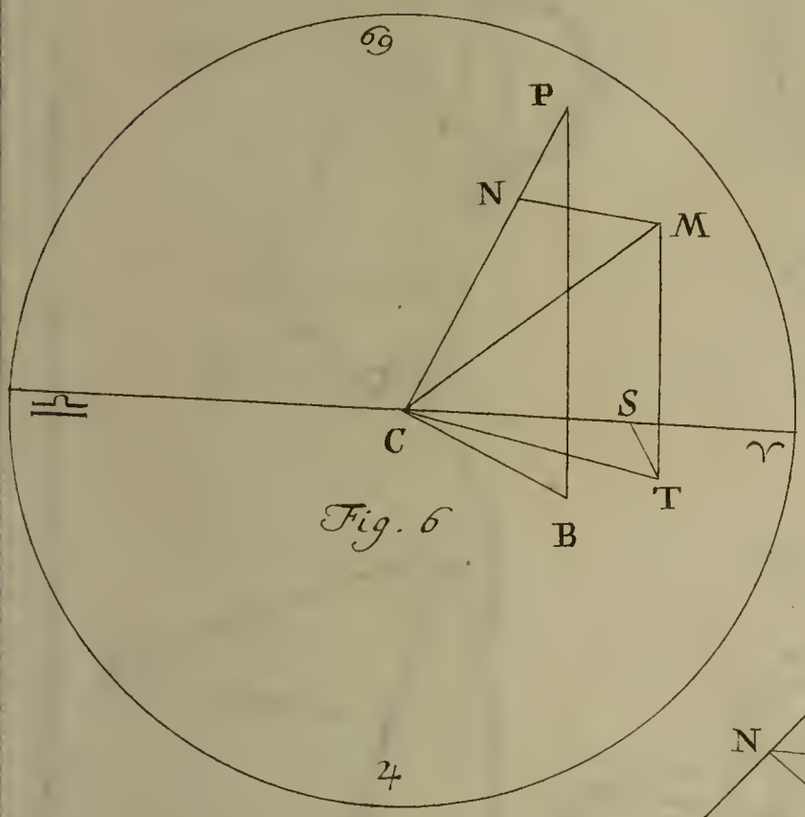


Fig. 6

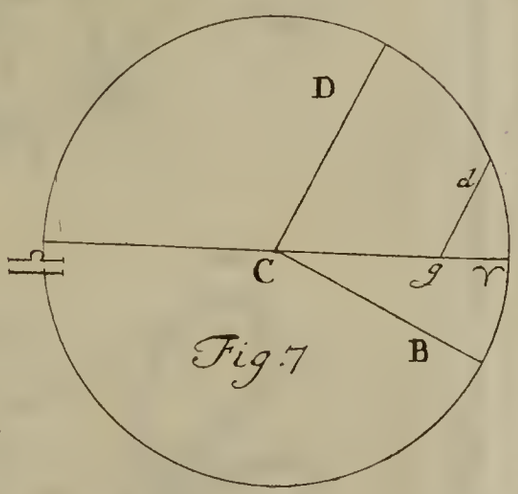


Fig. 7

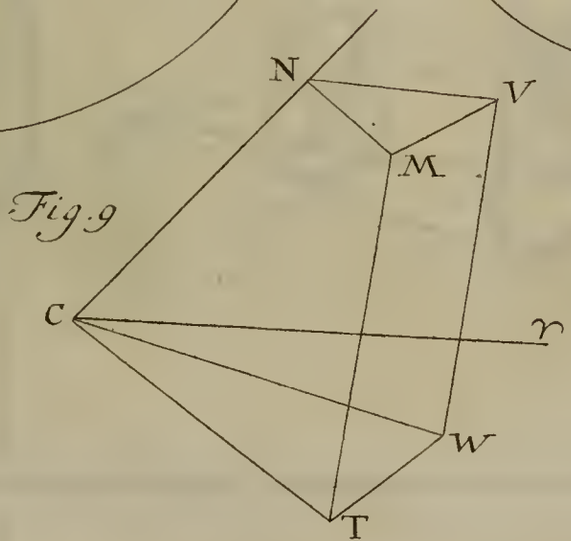


Fig. 9

TAB. II

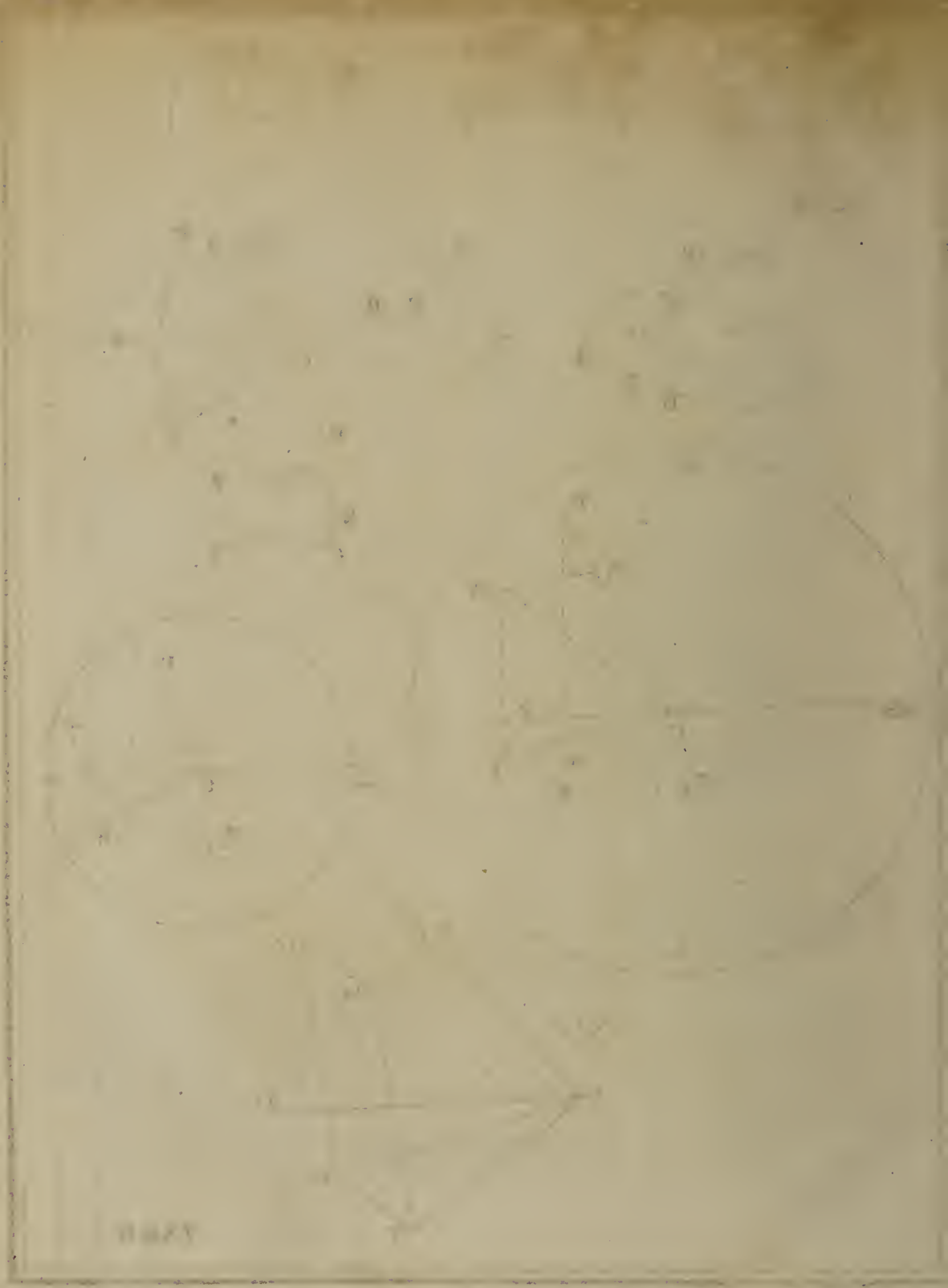


Fig. 1

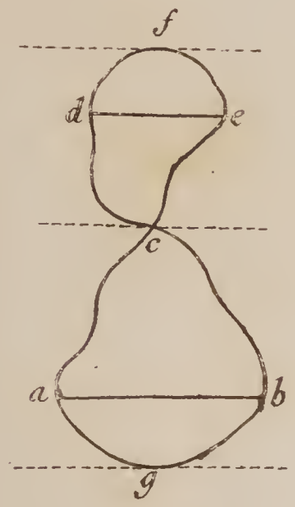


Fig. 2

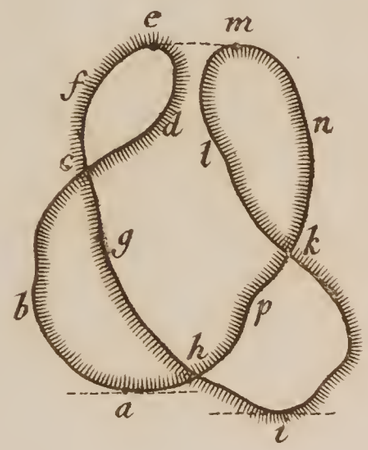
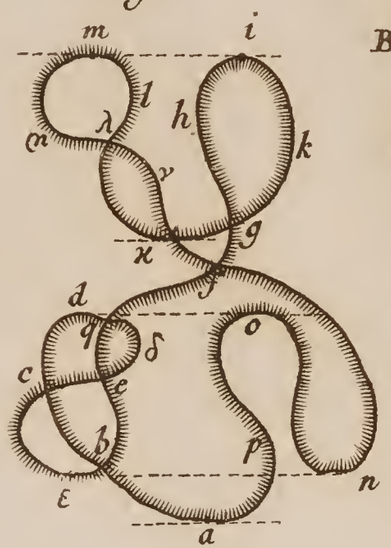


Fig. 3



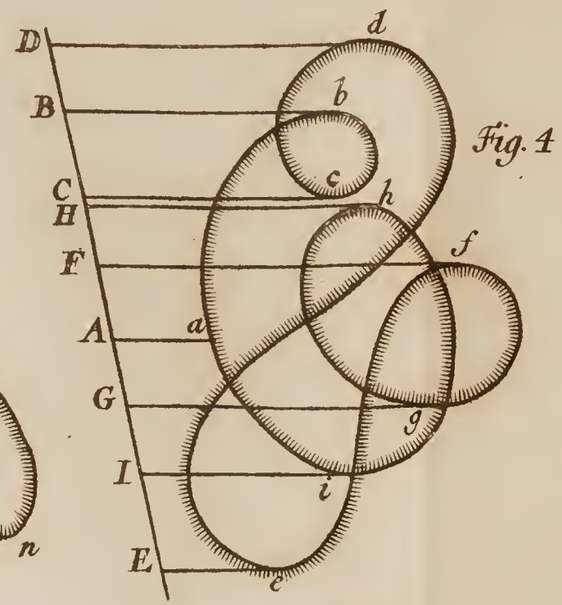


Fig. 4

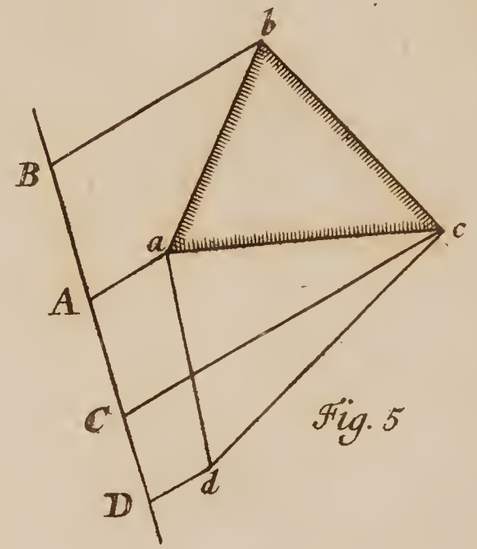


Fig. 5

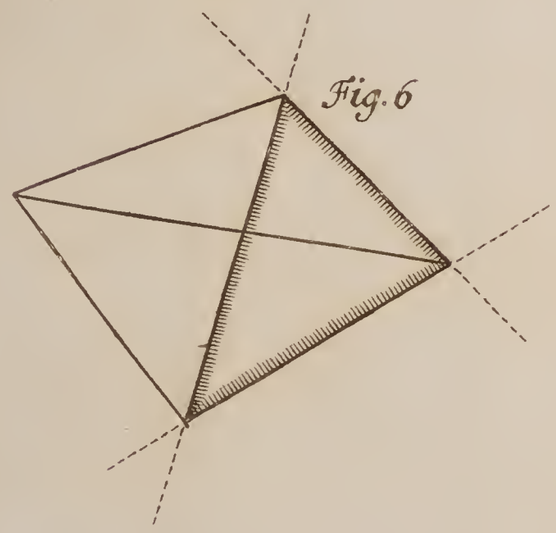


Fig. 6

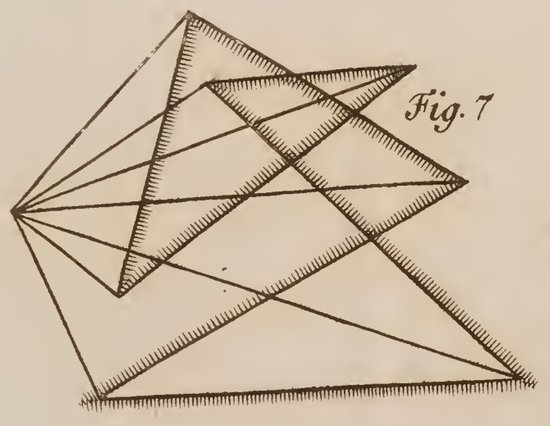


Fig. 7

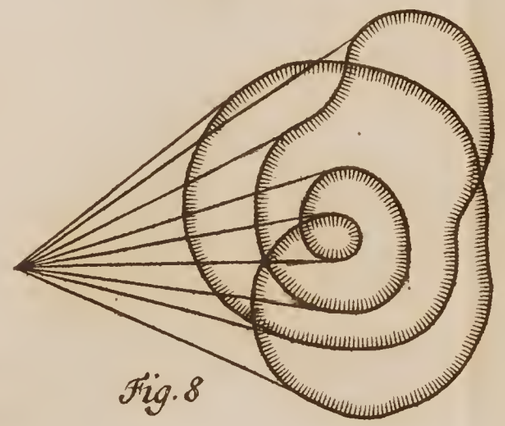


Fig. 8

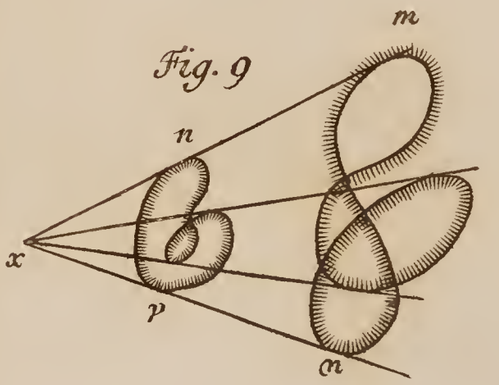
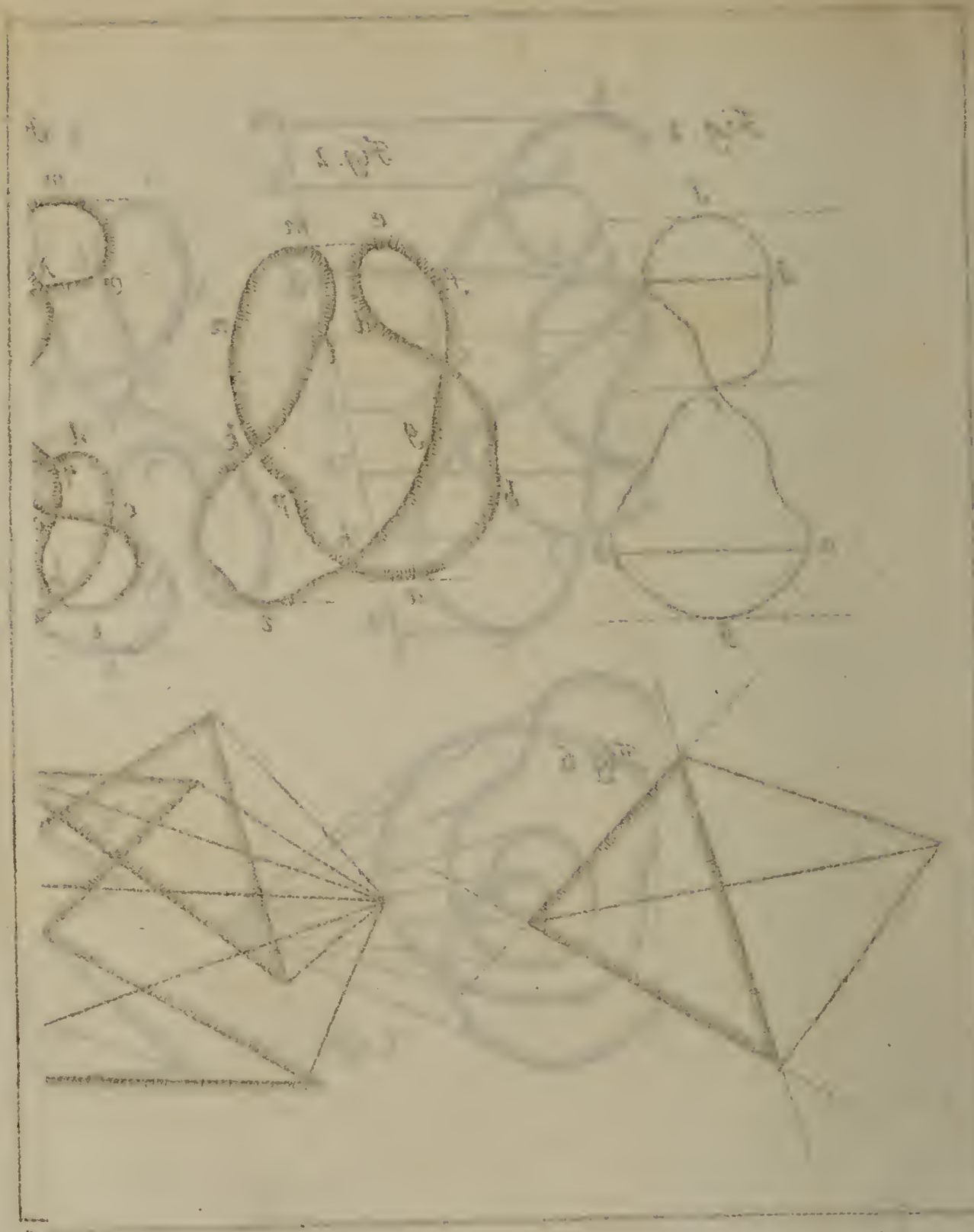


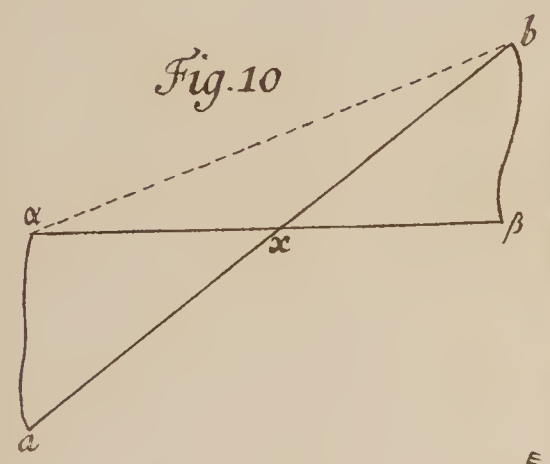
Fig. 9

J. D. Keine Sculps.



TAB. IV.

Fig. 10



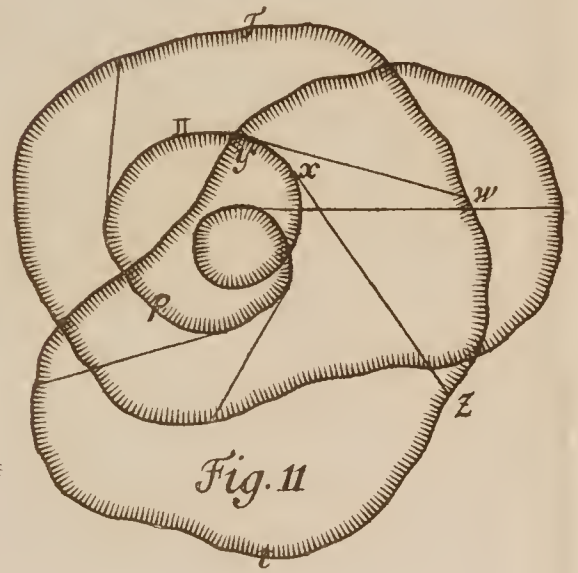


Fig. 11

Fig. 12

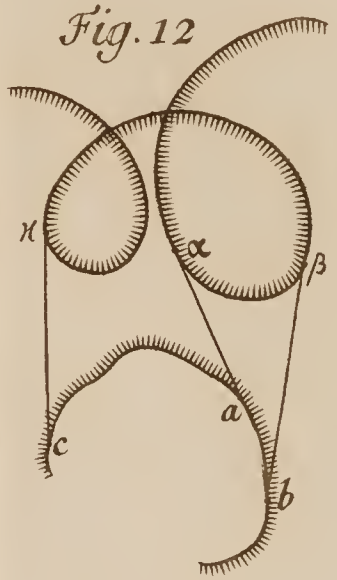


Fig. 13

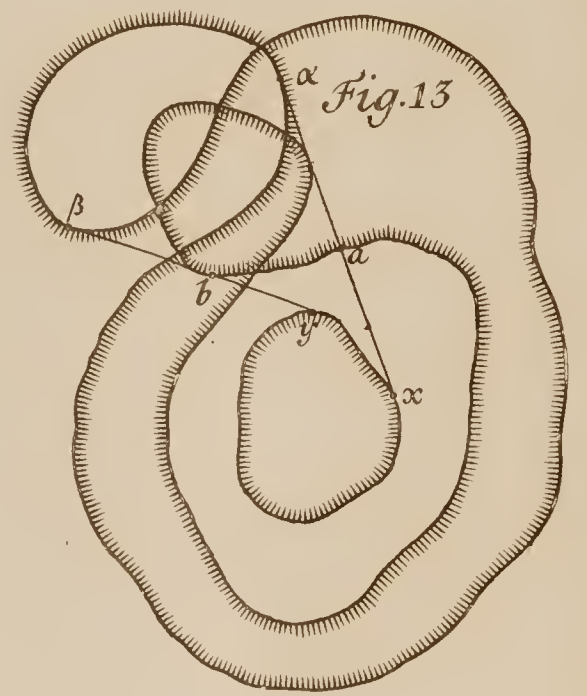


Fig. 14

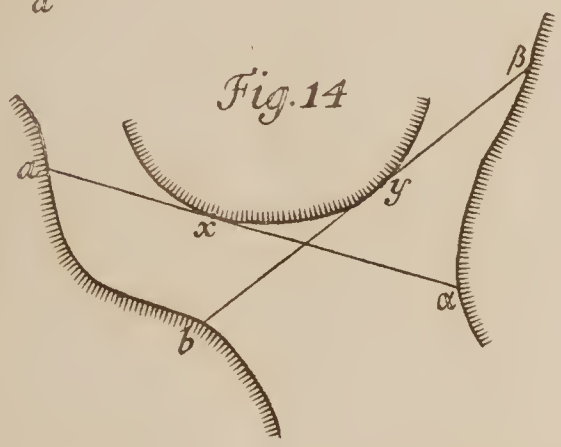


Fig. 15

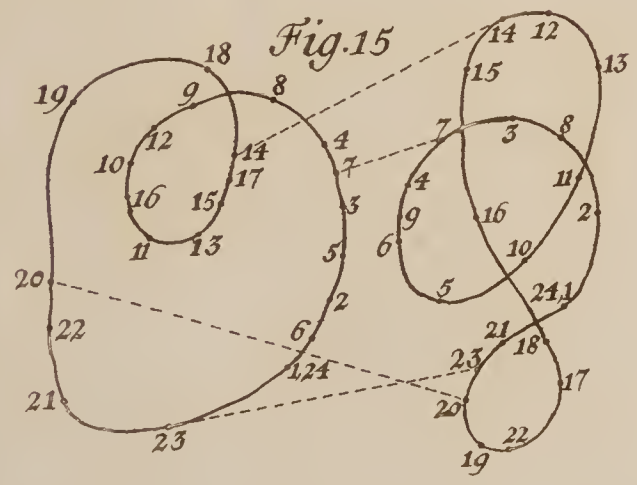


Fig. 16

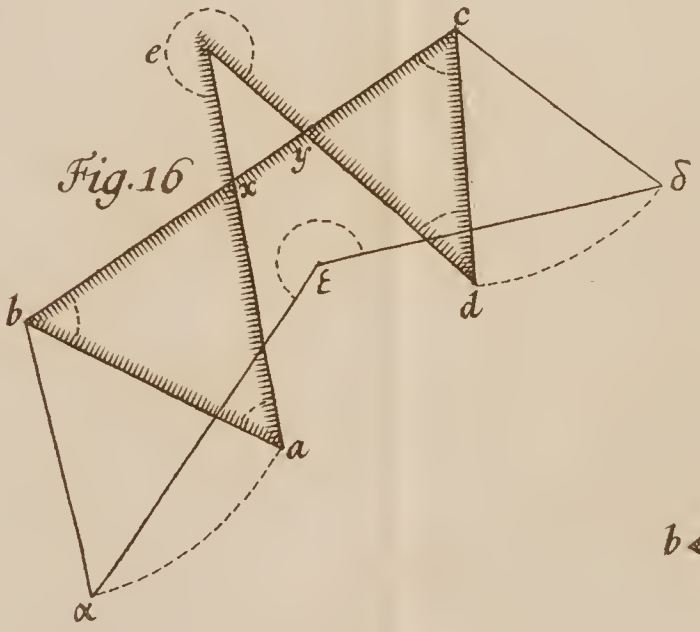
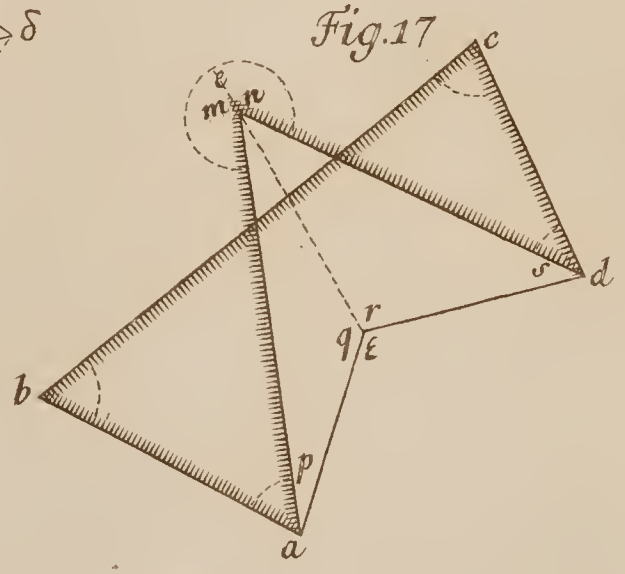


Fig. 17



TAB.V.

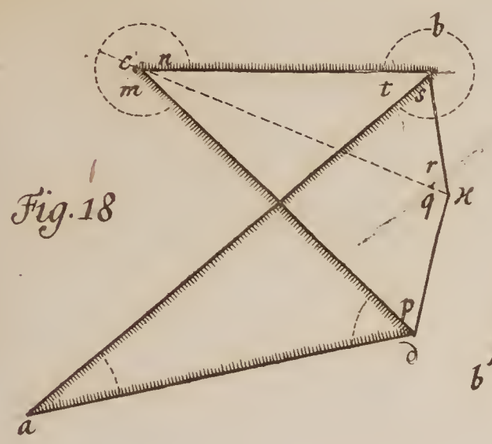


Fig.18

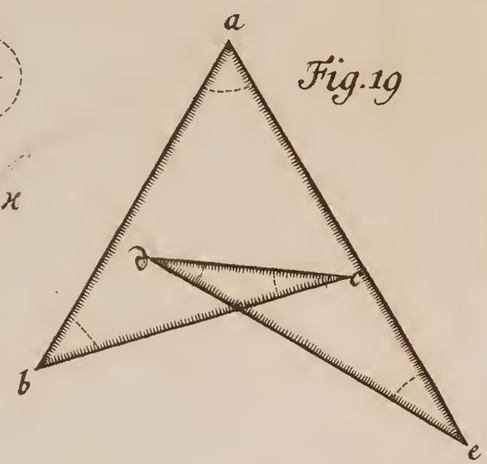


Fig.19

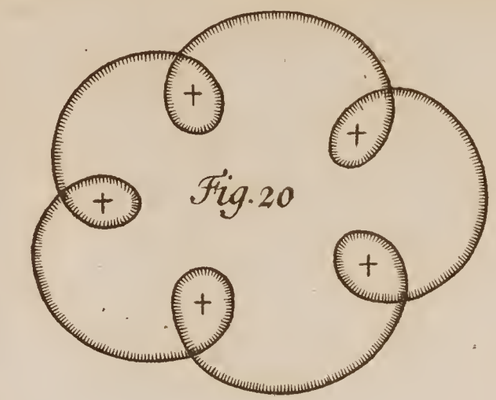


Fig.20

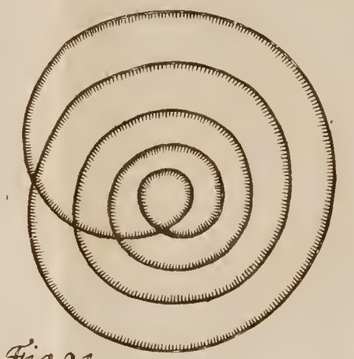


Fig.21

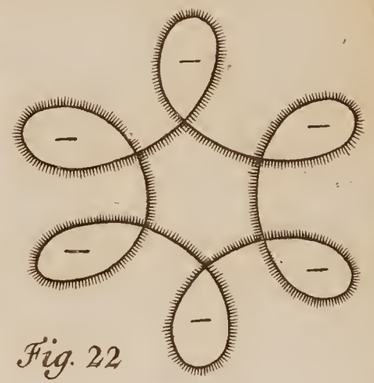


Fig. 22

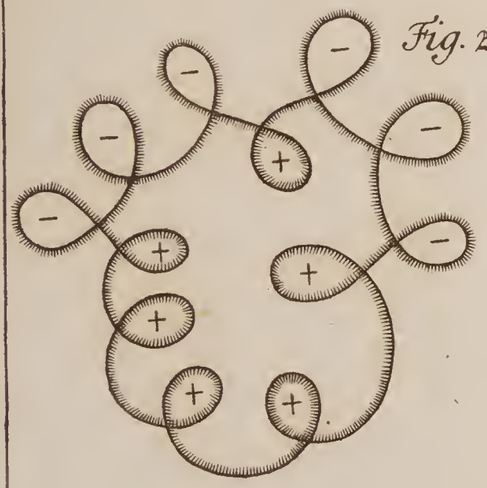


Fig. 23

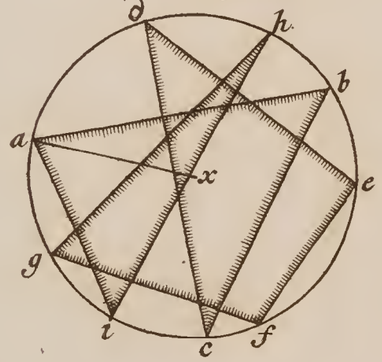


Fig.24

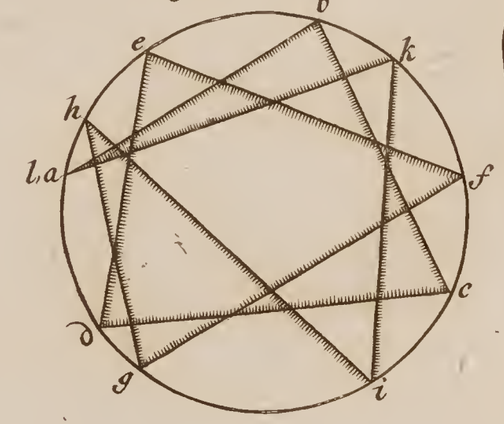


Fig.25

Fig.25.b.

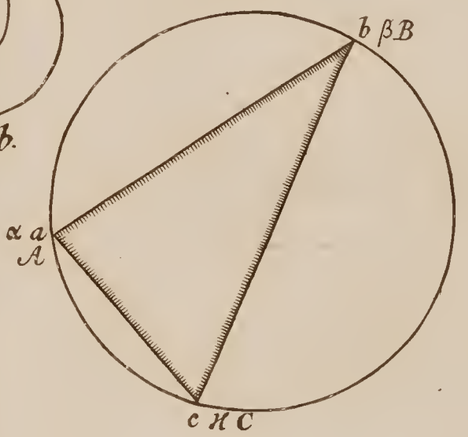
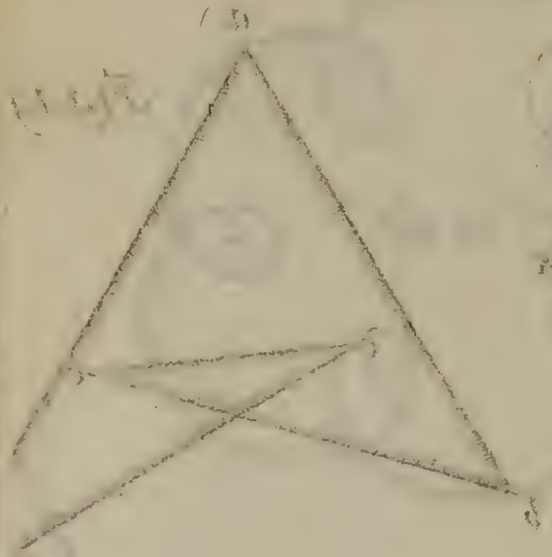
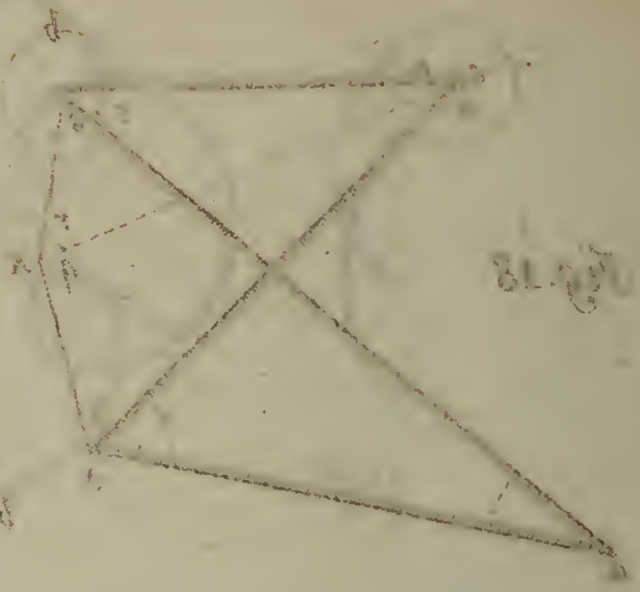
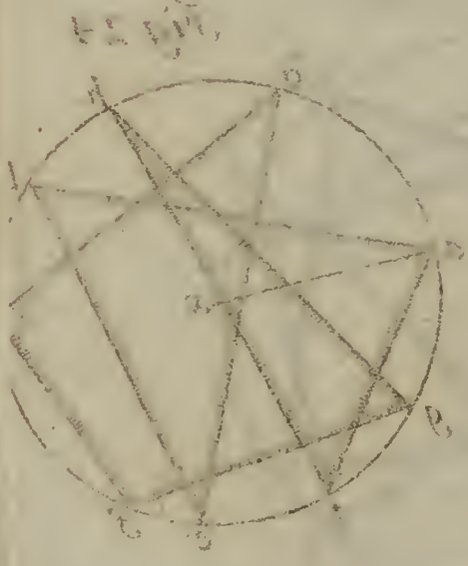


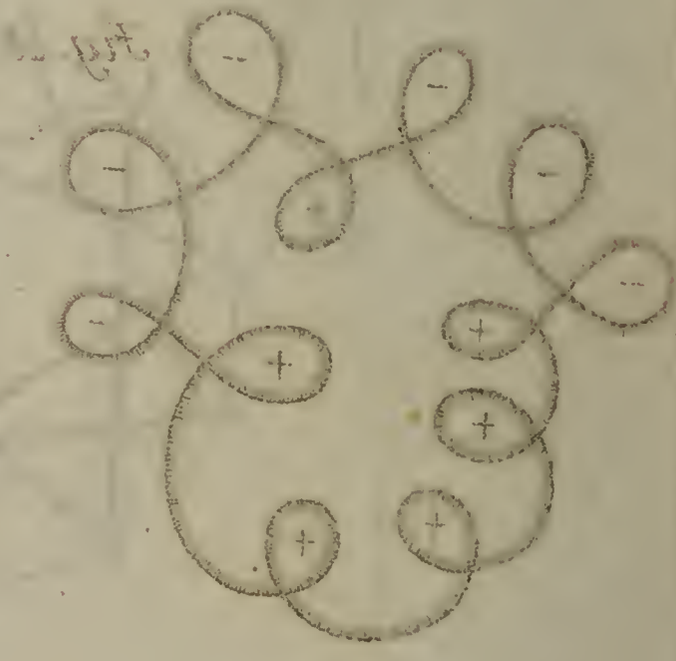
Fig.26

3.D.Heine Sculps.









TAB. VI.

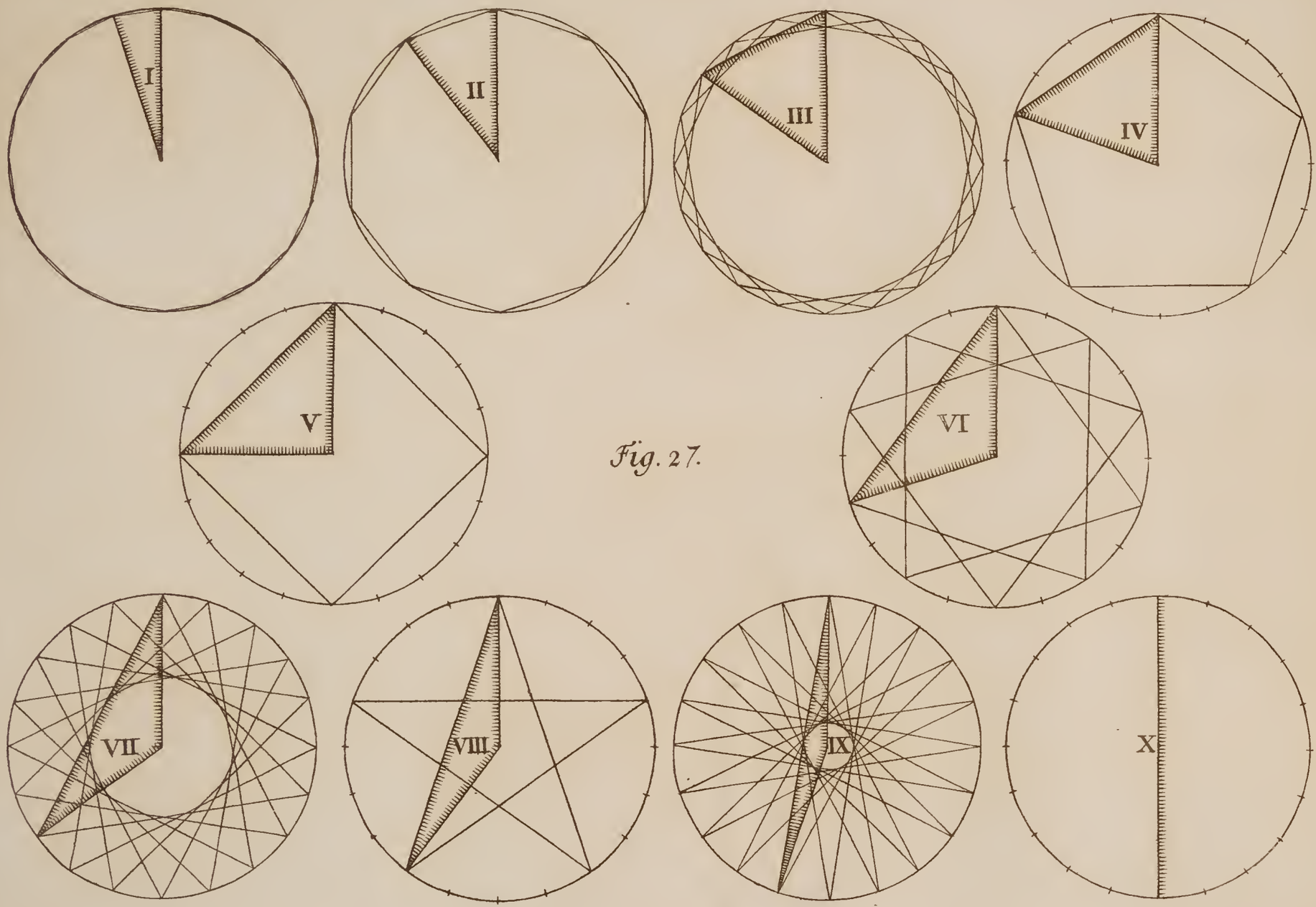
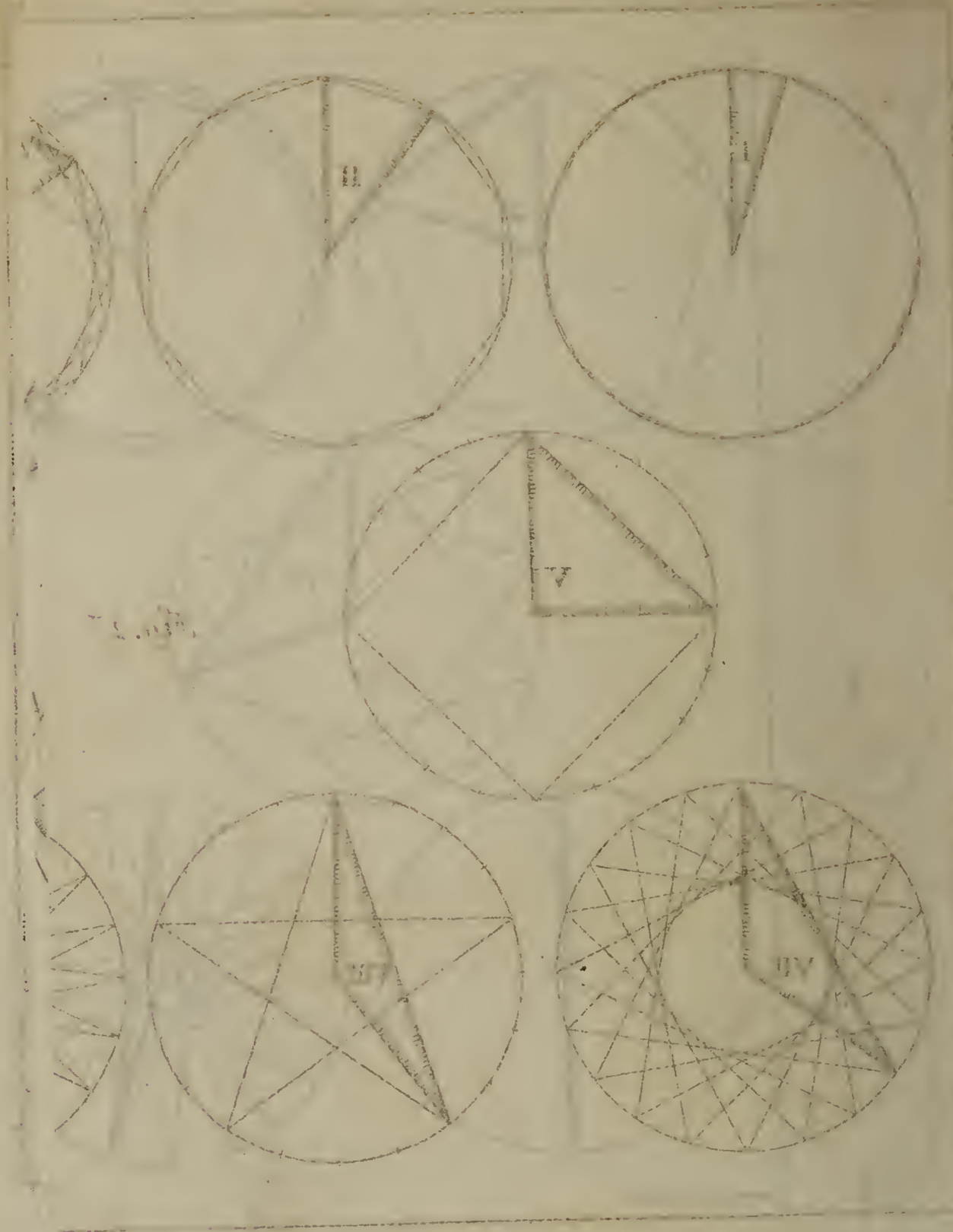


Fig. 27.



TAB.VII.

Fig. 29

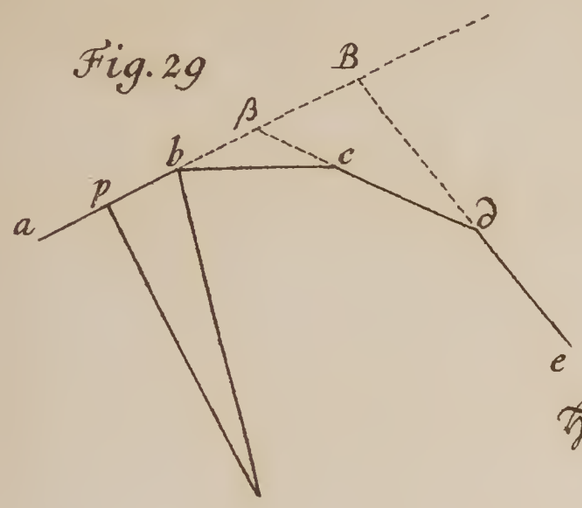


Fig. 28

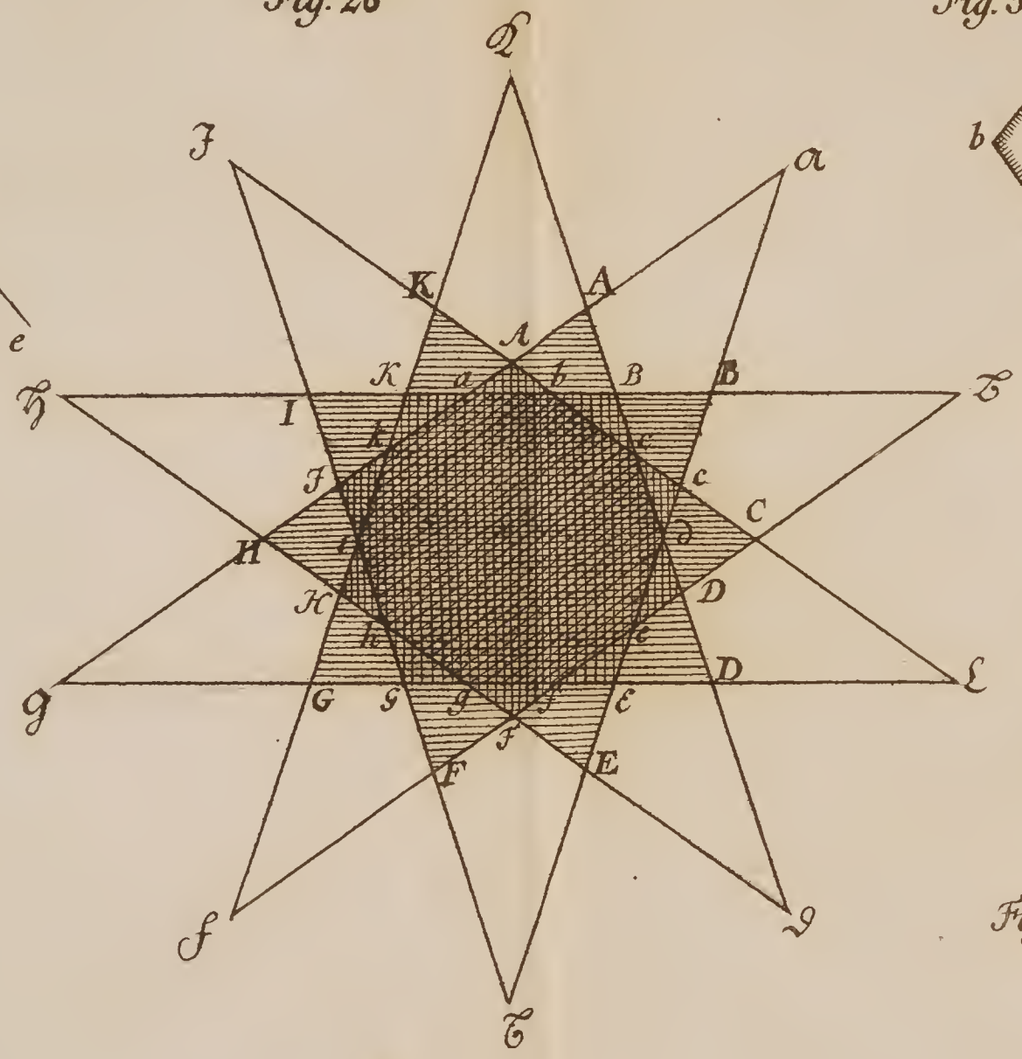


Fig. 33

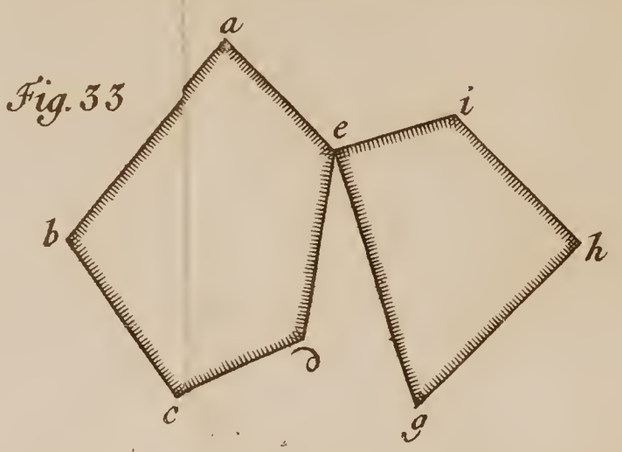


Fig. 34

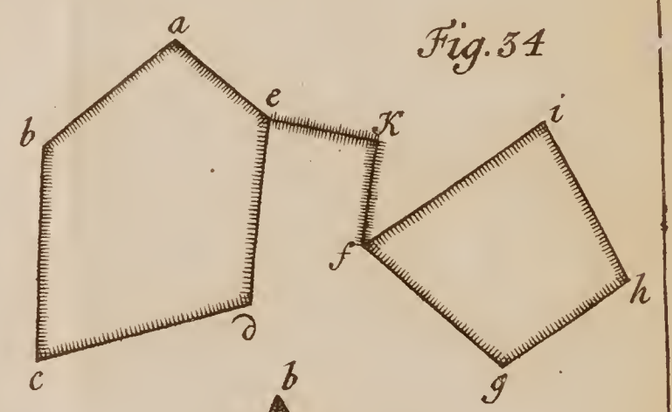


Fig. 36

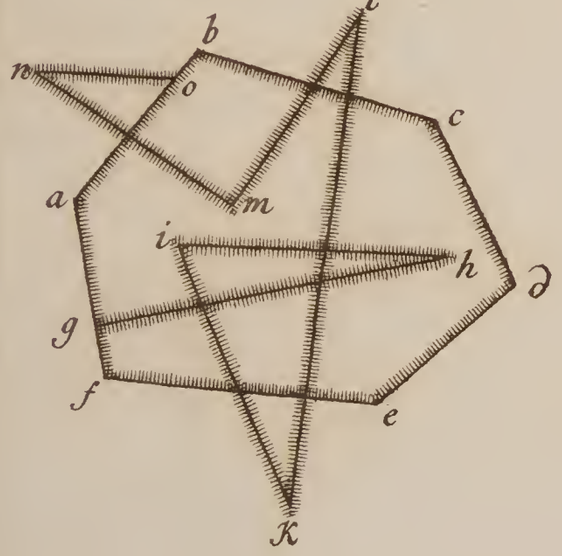
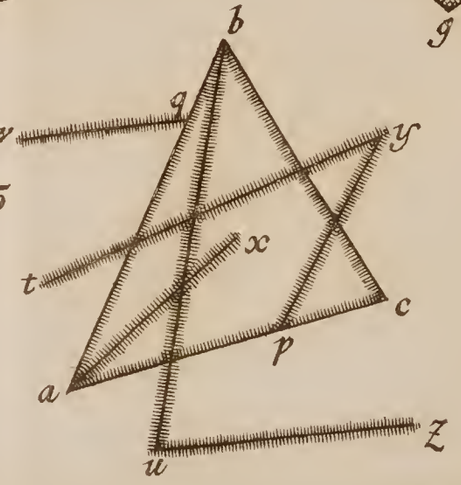
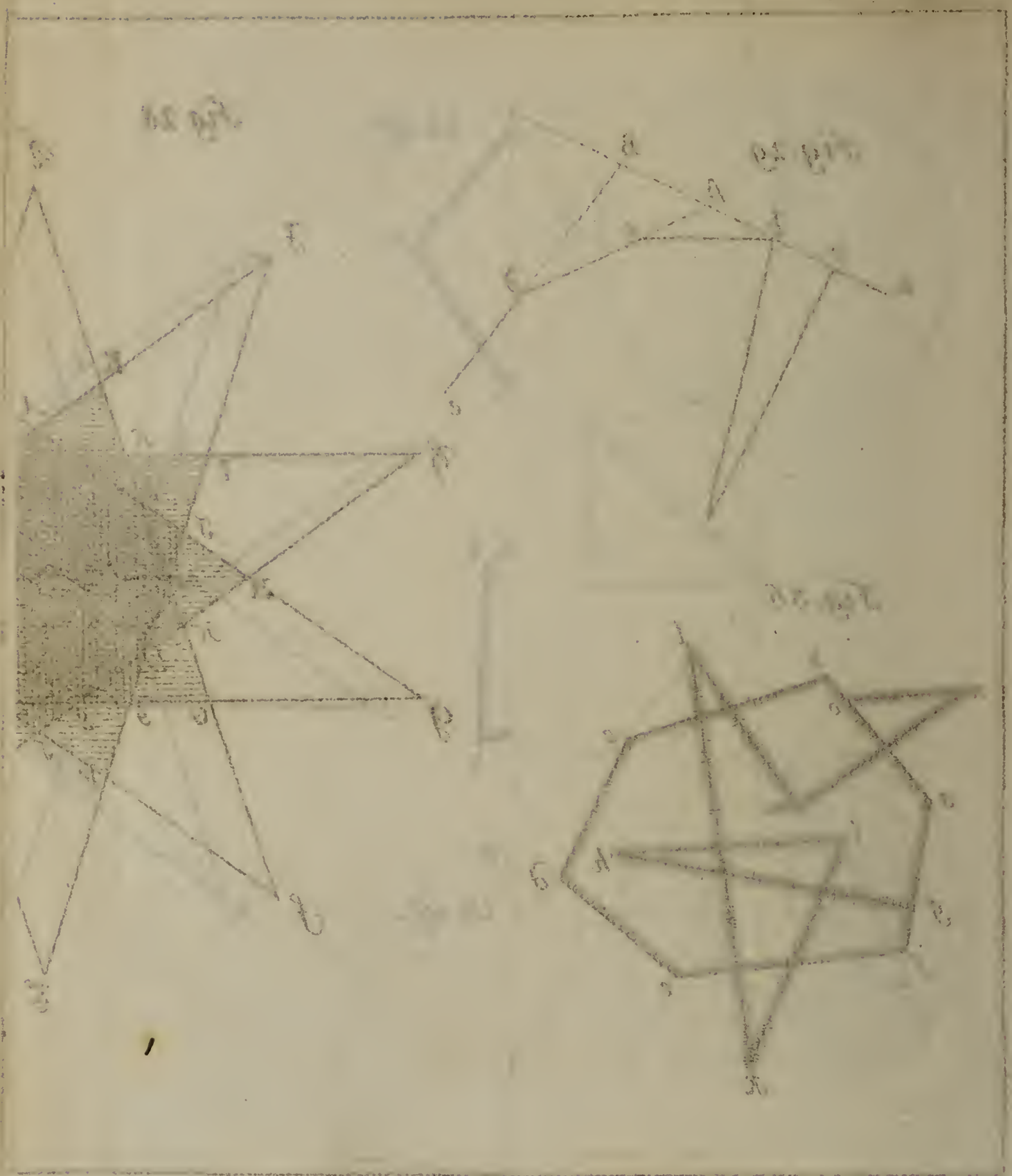


Fig. 35



J. D. Keine Sculps.



TAB. VIII.

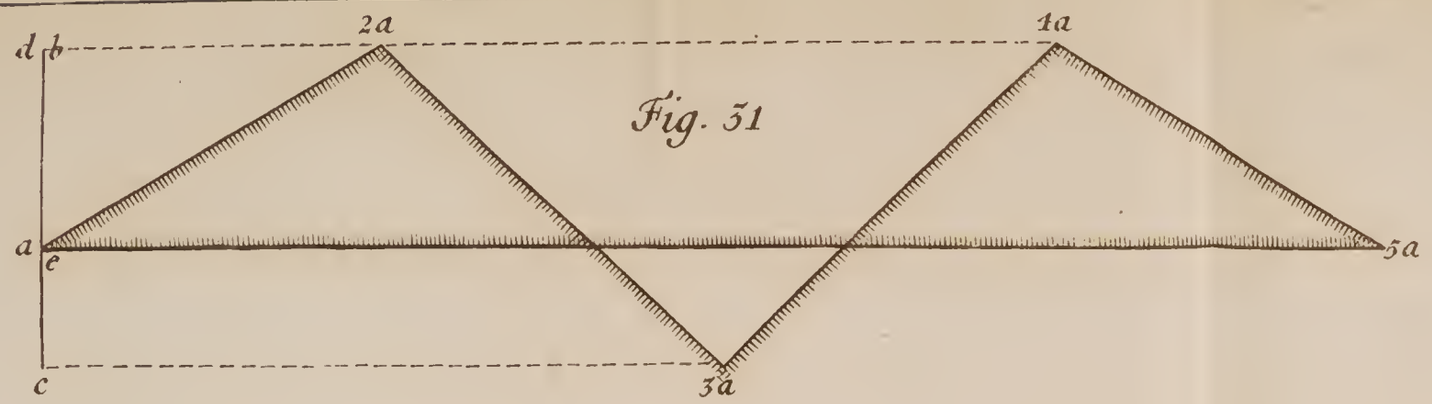
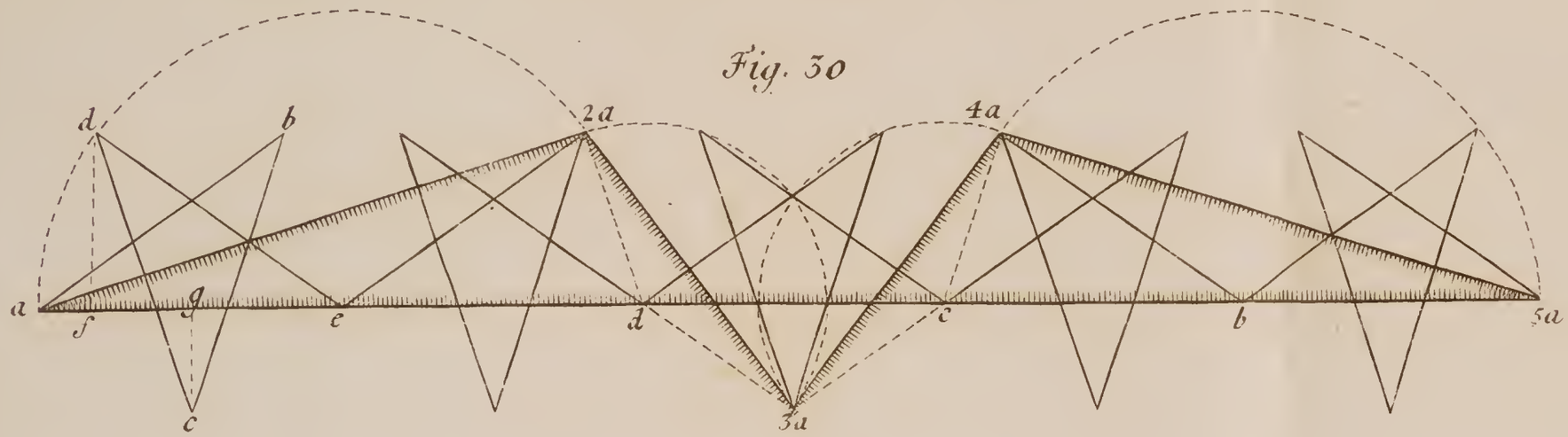


Fig. 31

Fig. 30



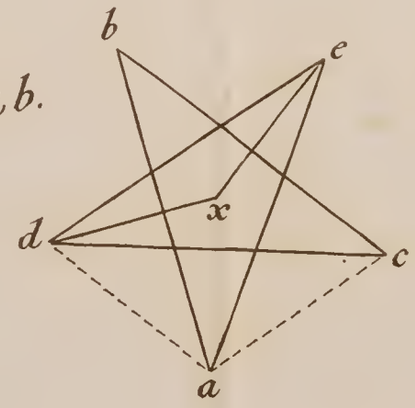


Fig. 30, b.

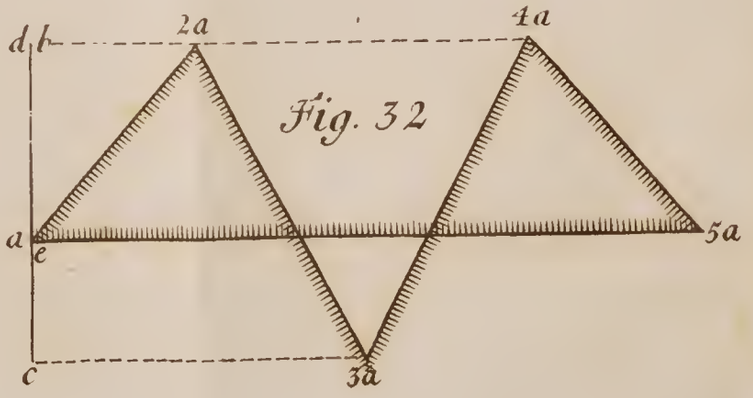


Fig. 32

J D Heine Sculps.

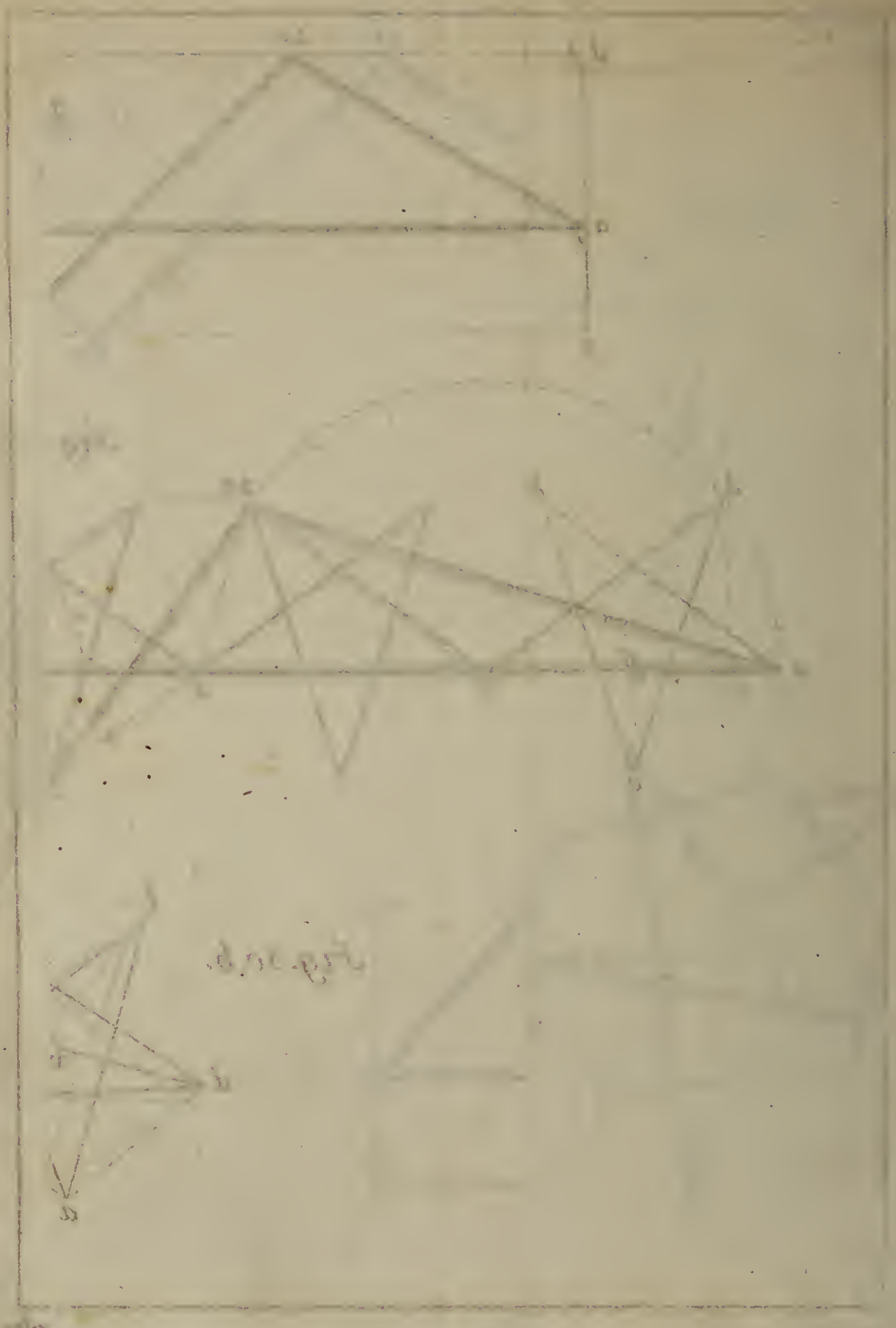
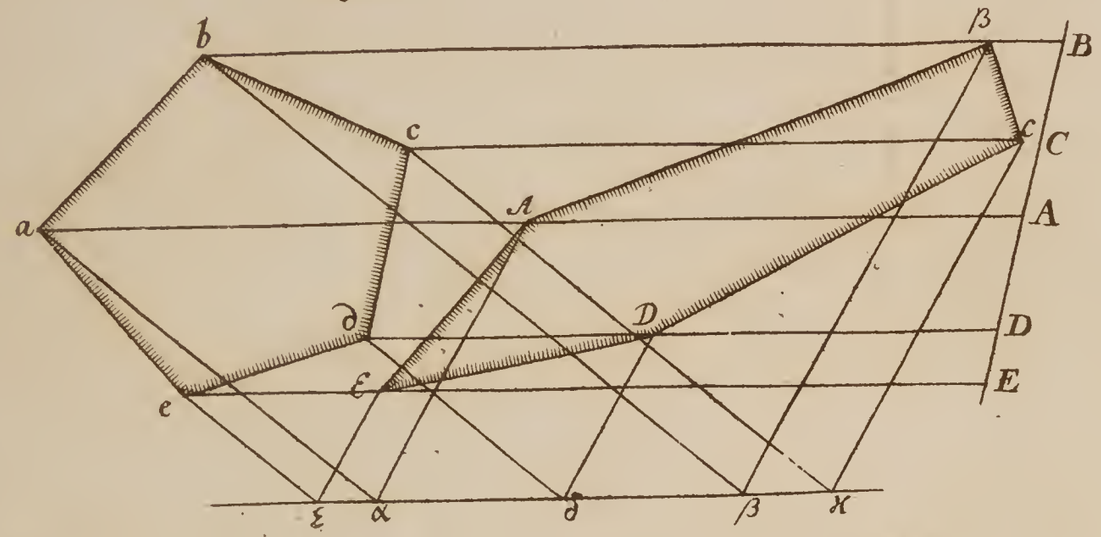


Fig. 37



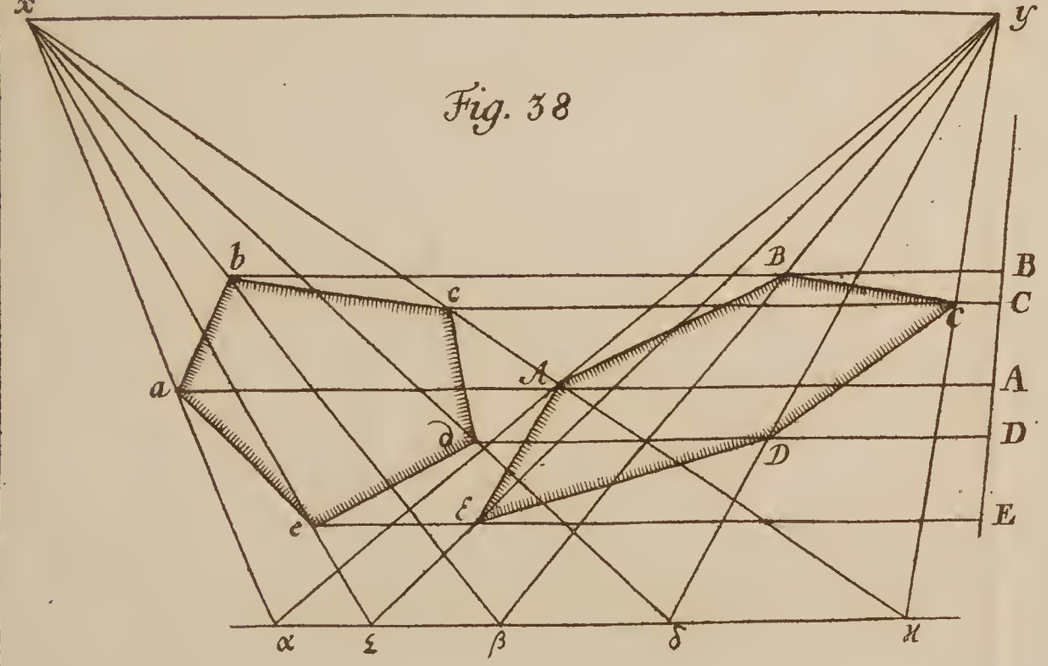


Fig. 38

Fig. 39

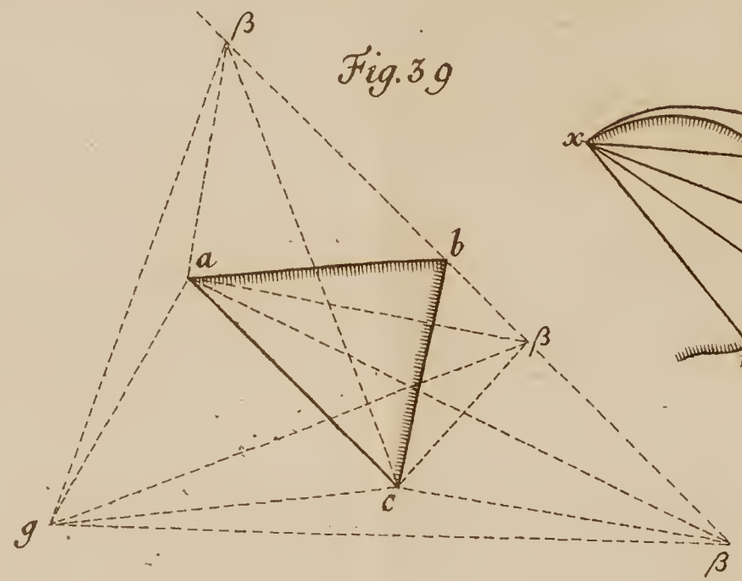


Fig. 42

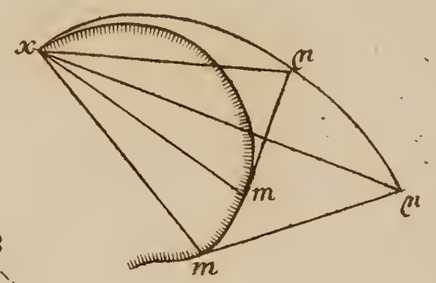


Fig. 40

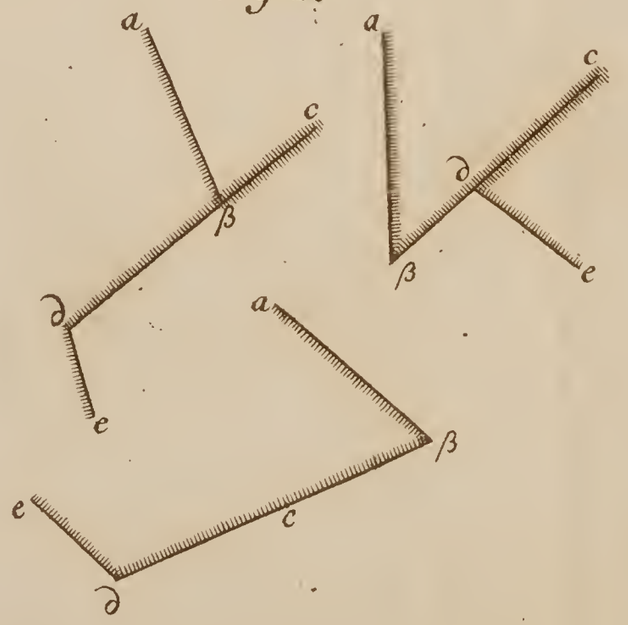
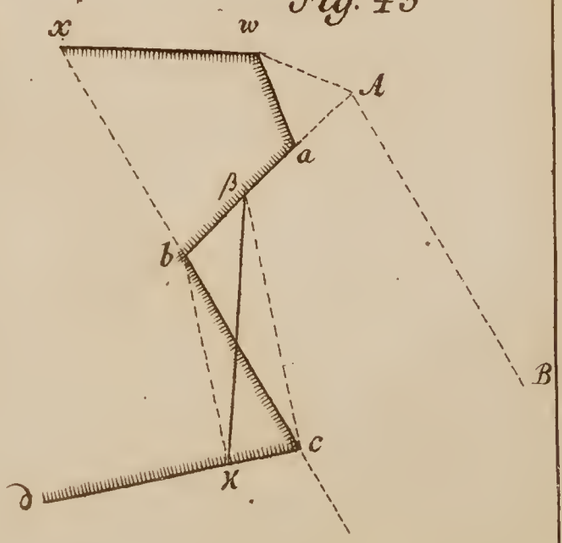
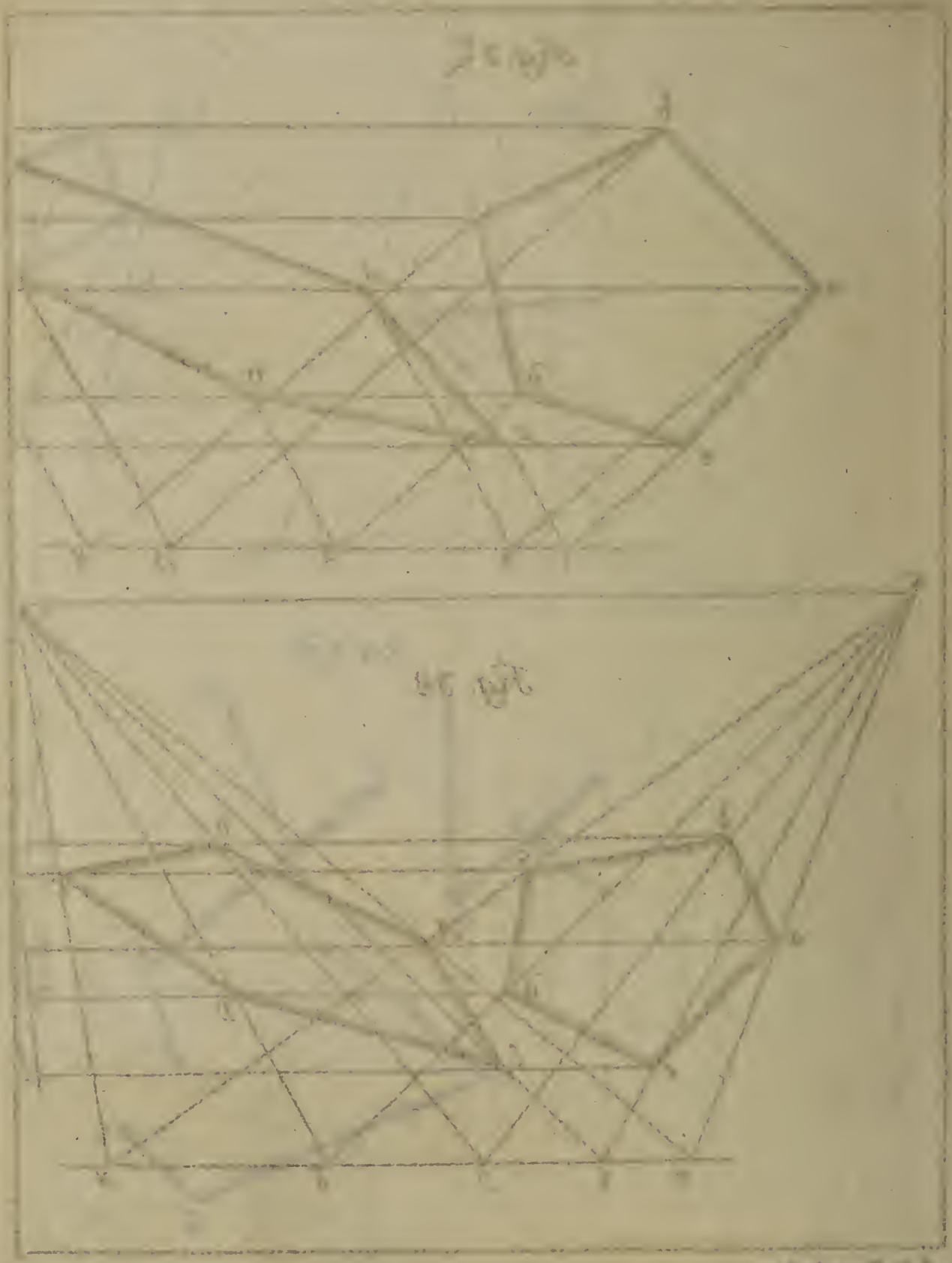


Fig. 43

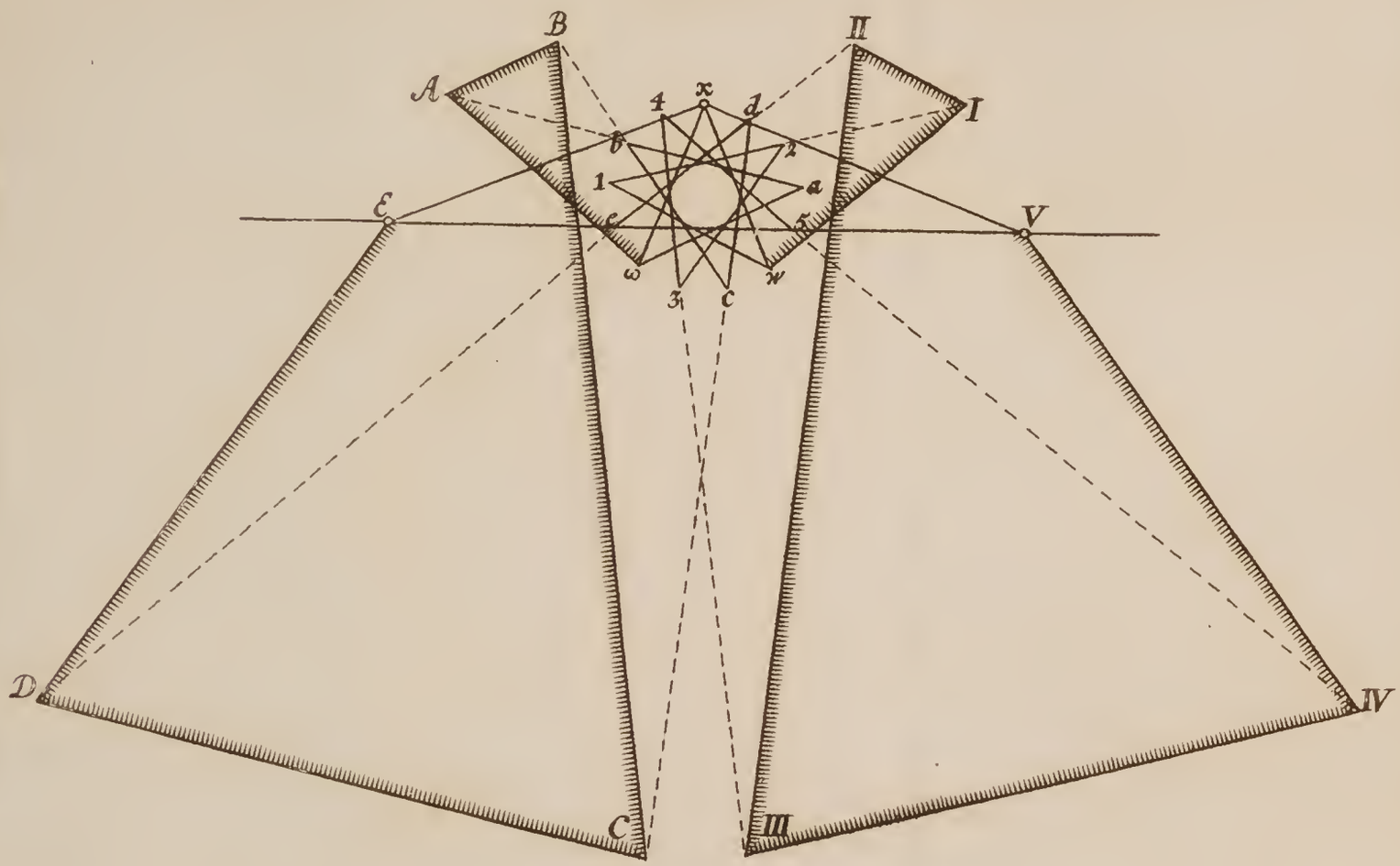


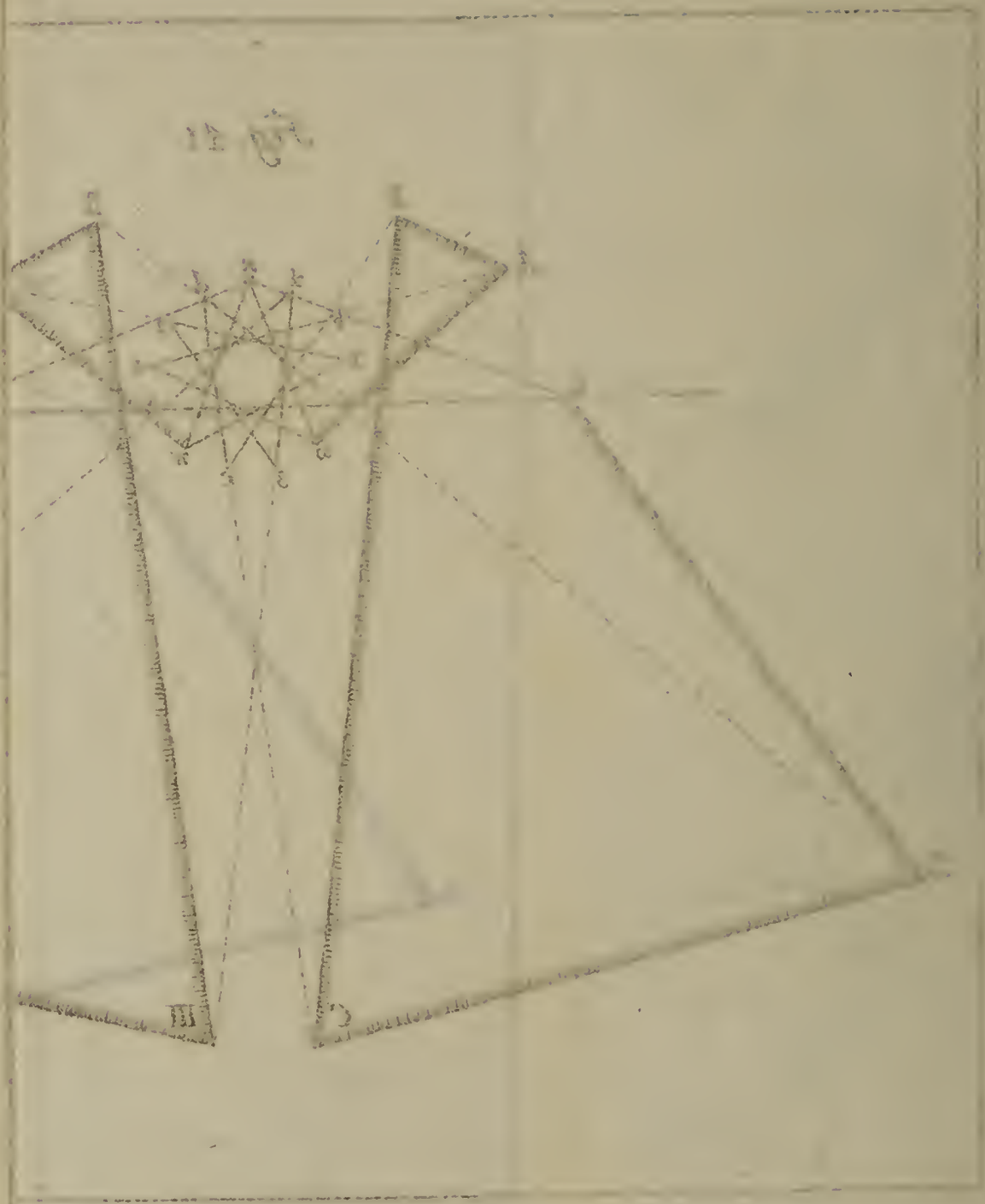
J. D. Kaine Sculps.



TAB. X.

Fig. 41





TAB. XI.

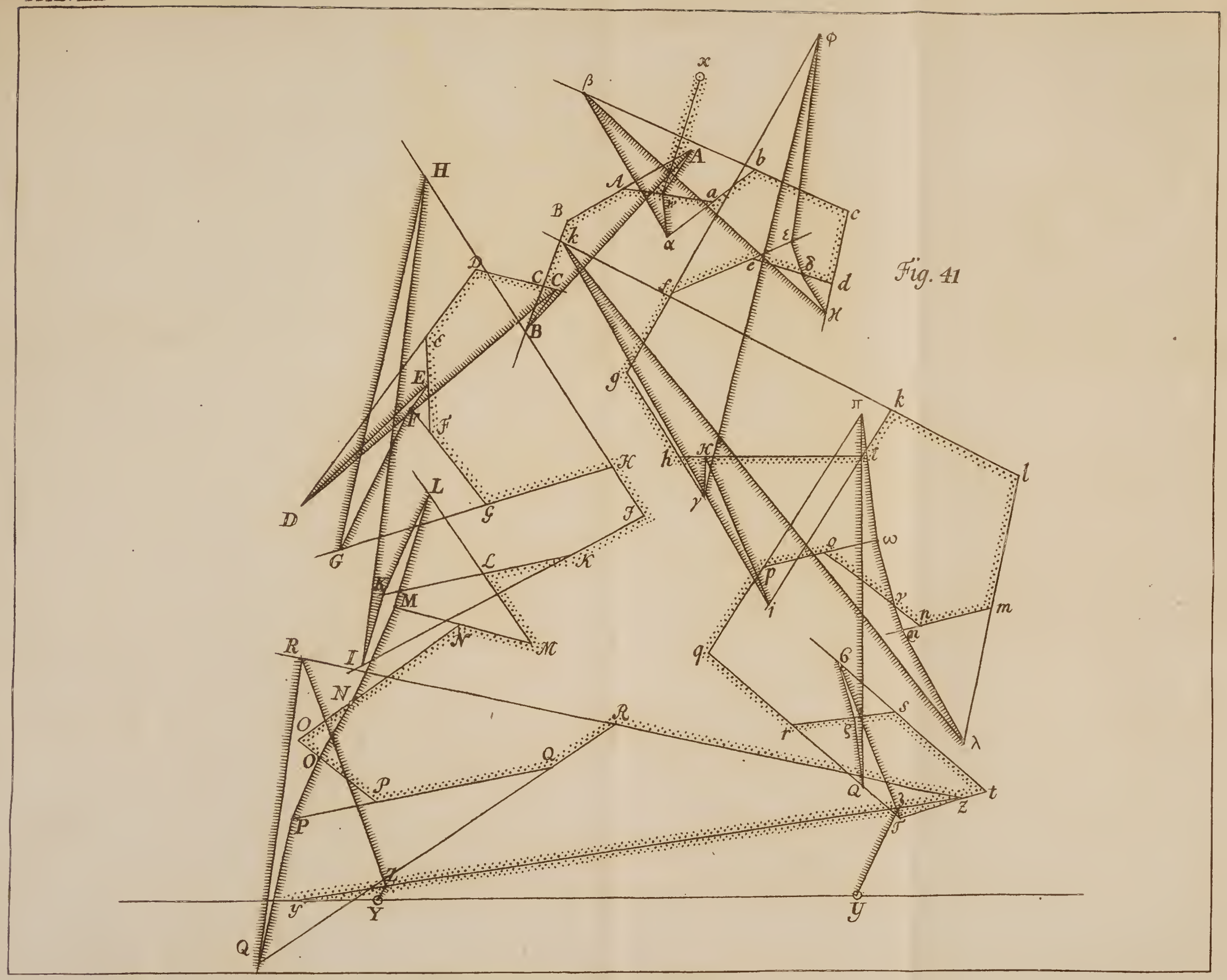
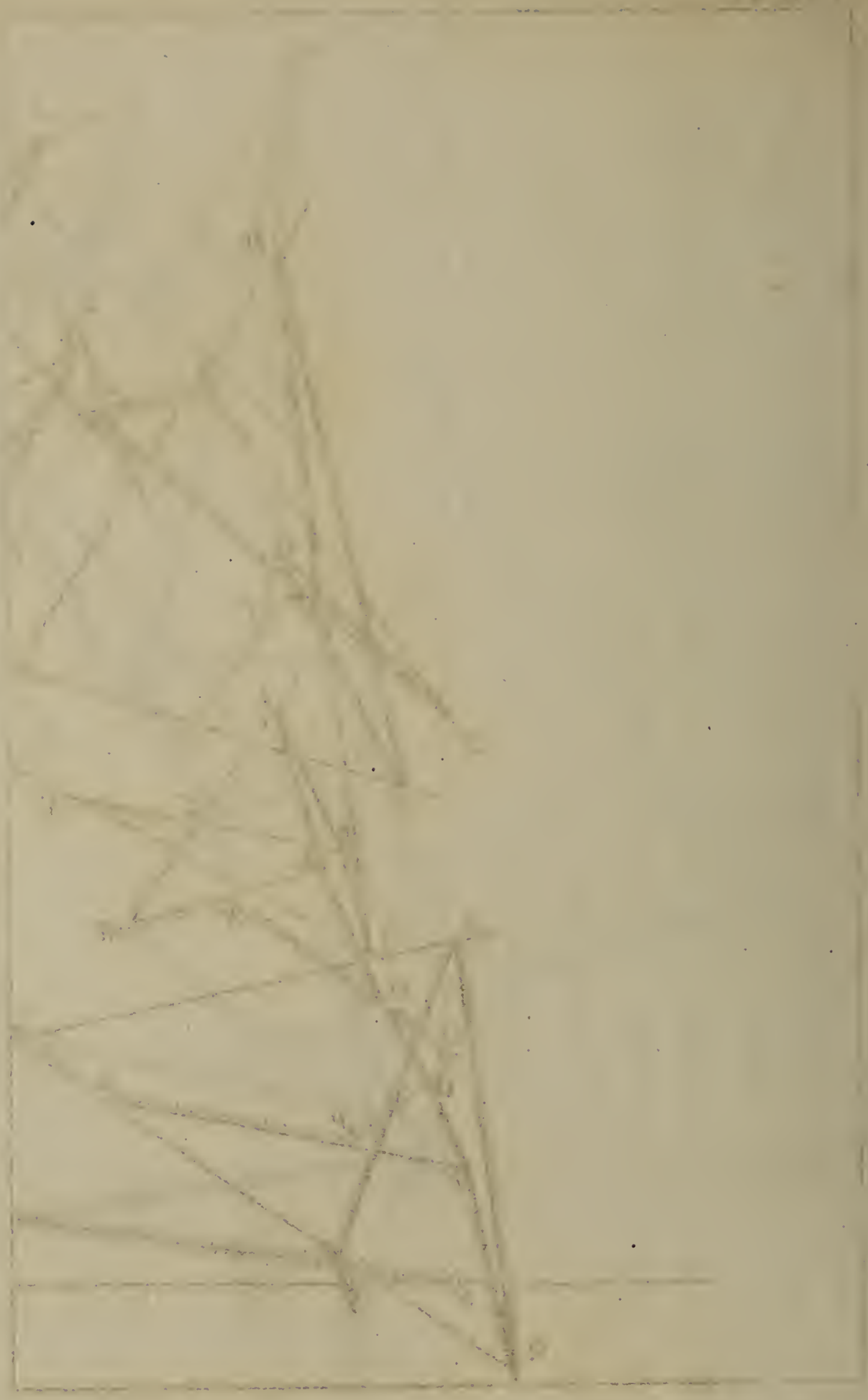
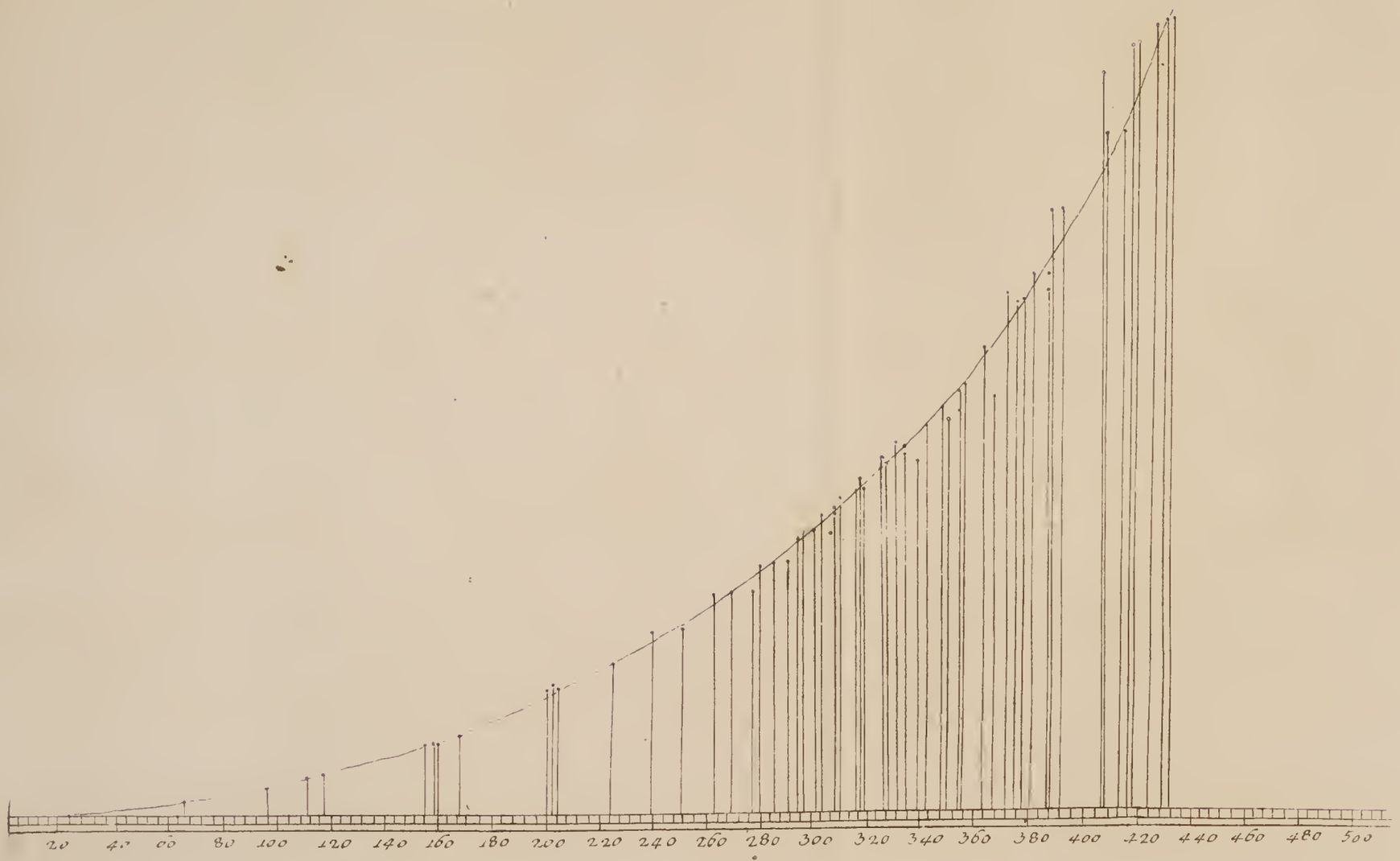


Fig. 41



TAB. XII.


20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
340
360
380
400
420
440
460
480
500